



Sinergias educativas
ISSN: 2661-6661
compasacademico@icloud.com
Grupo Compás
Ecuador

Innovación educativa en marcha: los “posgrados con la industria” en México

Pons Bonals, Leticia; Acuña Gamboa, Luis Alan

Innovación educativa en marcha: los “posgrados con la industria” en México

Sinergias educativas, vol. 4, núm. 1, 2019

Grupo Compás, Ecuador

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=573561689003>

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.


Innovación educativa en marcha: los “posgrados con la industria” en México

Educational innovations under way: “posgrados con la industria” in Mexico

Leticia Pons Bonals pbonals@hotmail.com
Universidad Autónoma de Querétaro, Ecuador

 <http://orcid.org/0000-0001-6323-6297>

Luis Alan Acuña Gamboa acugam2319@gmail.com
Universidad Autónoma de Chiapas, Ecuador

 <http://orcid.org/0000-0002-8609-4786>

Sinergias educativas, vol. 4, núm. 1, 2019

Grupo Compás, Ecuador

Recepción: 12 Abril 2018

Aprobación: 26 Septiembre 2019

Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=573561689003>

CC BY-NC-ND

Resumen: Presentamos resultados obtenidos de un estudio exploratorio realizado con el propósito de conocer los fundamentos y efectos que tiene una modalidad educativa impulsada en México, por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), denominada “posgrados con la industria”. Se revisa el contenido de los documentos que justifican la puesta en marcha de esta propuesta educativa, atendiendo a los conceptos de innovación y calidad en los que se sustenta y, en un segundo momento, se analiza información obtenida del Sistema de Consultas del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT, así como de los portales electrónicos de las Instituciones de Educación Superior (IES) que ofrecen los 30 posgrados adscritos al área de Ingeniería registrados actualmente. En las conclusiones se afirma que la oferta de estudios en esta modalidad educativa ha sido limitada y es difícil valorar los alcances que pudiera tener para fortalecer las capacidades económicas del país, por lo que se presentan algunas interrogantes que permitirán profundizar la investigación.

Palabras clave: innovación educacional, calidad de la educación, industria, posgrados, México.

Abstract: We present some of the results obtained from an exploratory study carried out with the purpose of learning the foundations and effects of an educational model promoted in Mexico by the National Council of Science and Technology (CONACYT), called “posgrados con la industria”. We review the contents of the documents that justify the implementation of this educational proposal, taking into account the concepts of innovation and quality upon which it is built. We then analyze information obtained from the System of Consultations of the National Program of Quality Postgraduate Programs (PNPC) of CONACYT, as well as the electronic portals of the Higher Education Institutions (IES) that offer the 39 postgraduate courses currently registered for the area of Engineering. In the conclusions, we affirm that the offer of studies under this educational model has been limited, which makes it difficult to evaluate the reach to which this offer could strengthen the economic capacities of the country. We end by exposing some questions that allows us to deepen into the research.

Keywords: innovación educacional, calidad de la educación, industria, posgrados, México.

INTRODUCCIÓN

El propósito de este artículo es explorar algunos resultados que ha tenido la implementación de una innovación educativa impulsada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en México para elevar la calidad del subsistema de nivel posgrado. Se trata de los denominados

“posgrados con la industria” cuya finalidad es acercar los procesos de generación de conocimiento a las necesidades concretas de las empresas, ofreciéndoles alternativas innovadoras a los problemas que enfrenta el incremento de su competitividad y productividad.

Los resultados que se exponen se derivan del estudio exploratorio realizado a partir del análisis del contenido de los documentos que justifican la inclusión de la nueva modalidad educativa y de información cuantitativa proporcionada por el Sistema electrónico de consultas del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT (2019), así como de la revisión de los portales electrónicos de las Instituciones de Educación Superior (IES) que ofrecen los 30 “posgrados con la industria” adscritos al área de Ingeniería.

En cuanto a su estructura, se incluyen cuatro apartados además de esta introducción. En el primero se caracteriza la modalidad educativa atendiendo a dos conceptos claves que orientan su diseño: innovación y calidad educativa. En el segundo apartado se presentan las notas metodológicas que permiten comprender la ruta seguida en el análisis de la información recabada. En el tercer apartado se presentan los resultados del análisis de esta información y en las conclusiones se apuntan los hallazgos obtenidos, con miras a continuar con esta investigación.

1.1. Innovación y calidad educativa: los “posgrados con la industria” en México

En las primeras décadas del siglo XXI el subsistema de educación de nivel posgrado en México se plantea impulsar una modalidad educativa que busca establecer un vínculo estrecho y evidente entre las IES y el sector empresarial, se trata de los denominados “posgrados con la industria”, los cuales se asientan en el trabajo conjunto de los sectores académico e industrial, con el objetivo de generar “innovación que contribuya al desarrollo económico” (Sánchez, 2015).

Si bien el esquema que vincula la educación con el desarrollo económico no es nuevo y lo podemos encontrar presente en los planteamientos de la teoría del capital humano que emerge en la década de 1960 con el propósito de mostrar que el desarrollo de las capacidades de los trabajadores, logrado a través de procesos educativos, pueden considerarse como una inversión (Schultz, 1985), así como en los de José Medina Echavarría (1967) quien considera que ésta es factor decisivo del desarrollo económico de una nación; lo novedoso es la política impulsada por el CONACYT para inducir el vínculo universidad-industria, reconociéndolo como una modalidad educativa susceptible de ser acreditada y apoyada a través del PNPC.

Recuperado algunos planteamientos de la teoría del capital humano, esta apuesta educativa traslada parte de los costos del entrenamiento de los trabajadores de la empresa al sector académico, en el entendido que ellos recibirán un entrenamiento específico, el cual se entiende como “aquel que incrementa la productividad del trabajador para la empresa que le proporciona instrucción, pero no para las demás” (Becker, 1993, en Falgueras, 2008, p. 33). Dado que los planes de estudio que asumen esta modalidad educativa se diseñan atendiendo a problemas concretos

que enfrentan los trabajadores en un espacio laboral, el sector académico está llamado a resolver, en parte, los problemas que impiden la elevación de los niveles de productividad de esa empresa.

Cabe aclarar que, en el caso abordado, la denominación “industria” es abarcadora de todo tipo de empresas “tanto productivas como de servicios, organizaciones y corporaciones comerciales, agrupaciones o cadenas de productores, empresas pequeñas y medianas y, en general, organizaciones dedicadas a actividades económicas o sociales específicas intensivas en el desarrollo y la utilización de nuevos conocimientos” (CONACYT, 2015, p. 6), por lo que los términos de industria y empresa se asumen de manera indistinta como agentes económicos que toman decisiones sobre la producción y distribución de bienes y servicios.

De acuerdo con los lineamientos que establece el CONACYT, el objetivo que persiguen los “posgrados con la industria” es “contribuir al fortalecimiento de la competitividad y productividad de las empresas mediante la formación de recursos humanos de alto nivel aptos para aplicar el conocimiento, desarrollar soluciones tecnológicas y con capacidad de innovar y de convertirse en los interlocutores entre la industria y la academia” (CONACYT, 2015, pp. 5-6); se espera que en los “posgrados con la industria” se formen “profesionales de alto nivel capaces de identificar, definir y resolver problemas, así como generar oportunidades de innovación en un vasto espectro de áreas y aplicaciones” (CONACYT, 2015, p. 5).

El contexto que justifica el reconocimiento y promoción de esta relación se encuentra en la economía del conocimiento, la cual se define como una fase del desarrollo del sistema de producción capitalista en la que la acumulación del capital físico pierde peso para dar paso a una nueva organización productiva que toma como base el desarrollo de actividades inmateriales que utilizan las

posibilidades de codificación, acopio y transmisión de la información, facilitadas por las nuevas tecnologías, el capital humano de los trabajadores que pueden utilizarlas y una organización ‘reactiva’ de la empresa –gracias a los avances de la gestión del conocimiento– que permite la explotación más amplia posible del potencial de productividad (UNESCO, 2005, p. 50).

De esta manera, la política educativa del país se alinea a la dirección impuesta por los Organismos Internacionales (OI) que pugnan por el desarrollo de las sociedades del conocimiento, en las cuales las IES asumen dinámicas diferenciadas en cuanto a la oferta de programas educativos, así como en cuanto a las fuentes de financiamiento, lo que conlleva el riesgo de la mercantilización de la educación. Ante esta preocupación, la UNESCO (2015) asume que la participación del sector empresarial como parte de los nuevos esquemas de financiamiento de la educación superior puede llegar a ser pertinente si dirige sus esfuerzos hacia la atención de los problemas prioritarios locales y nacionales, ofrece servicios que atiendan a sectores poblacionales marginados y, lo que asume mayor interés para el caso de los “posgrados con la industria”, si puede:

ayudar a los planificadores de la educación y la capacitación práctica a comprender las tendencias del mercado laboral y las necesidades en materia de calificaciones, lo que facilita la transición de la escuela al trabajo, y promover enfoques innovadores para asumir los desafíos (UNESCO, 2015, p. 59).

En el caso que aquí nos ocupa se ensaya un esquema compartido que se ejecuta en distintos niveles, a partir de cuatro formas de relación. La primera, denominada “inclusión” supone que el personal de la empresa se inscribe a un programa educativo que la IES ofrece y que responde a las necesidades de formación. La segunda forma, denominada “cooperación” supone que tanto la empresa como la IES participan en el diseño del programa educativo; la “incorporación” de especialistas de la industria al núcleo académico del programa de posgrado es la tercera forma y la cuarta, “alianza”, plantea la integración de actividades docentes, de investigación y vinculación específicas entre IES y empresa (CONACYT, 2015).

Para efectos de dar cumplimiento a esta alineación, se asignan a los “posgrados con la industria” las siguientes tareas:

- a) Incrementar la capacidad del país para la innovación ...
- b) Optimizar el uso de la infraestructura y el talento [humano].
- c) Fortalecer la colaboración en investigación, desarrollo tecnológico, e innovación entre los agentes del Sistema Ciencia-Tecnología-Sociedad.
- d) Contribuir a la formación de capital humano que demanda el proceso de innovación en sectores estratégicos, considerando los requerimientos de las empresas ...
- e) Estimular ... el crecimiento y reconocimiento de grupos ... que impulsen la innovación y faciliten la transferencia de resultados ...
- f) Impulsar la realización de proyectos de investigación aplicada al desarrollo de la industria y de las empresas de servicios ...
- g) Incentivar la participación de las empresas ... en proyectos que faciliten la innovación en áreas tecnológicas ...
- h) Estimular la creación de empleos demandantes de recursos humanos con formación y capacitación de alto nivel para el posicionamiento competitivo de las empresas, así como la creación de empresas de base tecnológica (CONACYT, 2015, p. 6).

Frente a una estructura educativa cambiante y una dinámica laboral compleja marcada por “desempleo creciente ..., envejecimiento de la población activa ..., migración y adelantos tecnológicos” (UNESCO, 2015, p. 42), la presencia en México de los “posgrados con la industria” puede ser entendida como una alternativa para lograr las metas establecidas por la UNESCO: que “las personas adquieran los conocimientos, aptitudes y competencias indispensables, para el trabajo decente, la iniciativa empresarial y la vida” (2015, p. 42).

De la lectura de los planteamientos que sustentan esta modalidad educativa surgen diversos cuestionamientos acerca de su implementación y funcionalidad, así como de las posibilidades que tiene de incidir en el desarrollo de la competitividad empresarial y, por ende, de la economía mexicana; en otro orden de ideas “los posgrados con la industria” nos llevan a preguntarnos acerca del principio de autonomía universitaria,

de la lógica mercantilista que puede asumir la educación, así como de la importancia, actual y futura, que tiene o puede adquirir esta modalidad en el conjunto de la oferta educativa de nivel posgrado en México. Ante este conjunto de cuestionamientos, y teniendo en cuenta que este trabajo constituye el primer acercamiento a la problemática, ahora nos limitamos a revisar los principios en los que la modalidad educativa se sustenta (innovación y calidad) y más adelante los datos que dan cuenta de su implementación, para definir algunas líneas que permitan guiar y profundizar a futuro en estas y otras interrogantes que puedan surgir.

1.2. Innovación educativa

La relación que guardan los “posgrados con la industria” con la innovación educativa se da en dos sentidos. En el primero de ellos se alude al diseño del modelo educativo como tal, el cual se asume como pertinente para incidir de manera directa en el desarrollo de la competitividad productiva del país, mientras que el segundo se centra en el propósito del modelo, orientado hacia la promoción de las capacidades de innovación económica.

Para abordar el primer sentido recurrimos a los planteamientos que de hace ya varias décadas Havelock y Huberman (1980) expusieron, los cuales se exponen a grandes rasgos en el Esquema 1 en el que los autores trazaron las justificaciones y posibles problemas que enfrenta la puesta en marcha y permanencia de proyectos innovadores de gran envergadura en educación. Nos parece que este esquema tiene vigencia hoy día ya que permite comprender los cambios que en las primeras décadas del siglo XXI llevan al CONACYT a impulsar la modalidad educativa denominada “posgrados con la industria”, así como a los retos que enfrenta su aplicación (ver Esquema 1).

Esquema 1. Problemas que se presentan en la puesta en marcha y la obtención de resultados de proyectos innovadores en educación. Fuente: tomado de Havelock y Huberman (1980, p.100).

Las presiones para inducir esta modalidad educativa encuentran respaldo en los acuerdos internacionales que México ha signado en el marco de los trabajos emprendidos desde la UNESCO (1990, 2000, 2014) para garantizar la Educación Para Todos (EPT). En estos acuerdos se ha planteado la necesidad de mejorar la enseñanza y fortalecer su vínculo con la investigación científica. En materia específica de educación superior la EPT hace un llamado para fortalecer las competencias de aprendizaje a lo largo de toda la vida, incluida la capacitación y actualización laboral, lo cual se incluye en la idea de “proporcionar múltiples vías de aprendizaje mediante métodos innovadores [así como la presencia del Estado] como custodio de la educación de calidad como bien público, reconociendo la contribución de la sociedad civil, las comunidades, las familias, los educandos y otras partes interesadas” (UNESCO, 2014, p. 2). Recientemente, es la Declaración Educación 2030 para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (UNESCO, 2015) en donde los “posgrados con la industria” pueden encontrar un respaldo en la denominada Enseñanza y Formación Técnica y Profesional (EFTP) de nivel superior la cual, entre otros fines, pretende:

reforzar la transparencia y el reconocimiento transfronterizo de las calificaciones ..., a fin de mejorar la calidad de los programas ..., permitir la movilidad de los trabajadores y educandos, así como ... garantizar que los programas ... sigan el ritmo de las exigencias cambiantes del mercado laboral (p. 43).

La decisión por reformar el subsistema de educación dando cabida a los “posgrados con la industria” garantiza el vínculo entre la EFTP y el sector empresarial (mundo del trabajo), ofreciendo recuperar y fortalecer los aprendizajes prácticos a través de una formación especializada que atienda a los problemas que los trabajadores enfrentan:

Se trata de garantizar la efectividad del proceso formativo a partir de un diseño de contenidos y métodos de aprendizaje orientados a las necesidades de la industria pero basados también en los avances más recientes en los conocimientos de frontera aplicables (CONACYT, 2015, p. 11).

De acuerdo con el esquema de Havelock y Huberman (1980) los resultados inmediatos muestran que las IES han asumido con cierta reserva la modalidad educativa por el número reducido de programas que se han registrado a la fecha; esto tiene que ver con los requerimientos que conlleva la su implementación, no solo en materia de infraestructura sino, sobre todo, en relación con la necesidad de modificar las formas en las que se ha pensado el diseño de los programas y la escasa o nula relación que existe entre las IES y el sector empresarial, a lo que se suma la escasa presencia del sector empresarial en varias regiones del país. Aunque es apresurado establecer algunas conclusiones, dado el corto periodo que lleva aún la implementación de esta modalidad educativa, se observa cierta dilación y resistencia de parte de las IES para impulsar este modelo.

Para explicar el segundo sentido que asume la relación innovación-“posgrados con la industria” nos referimos al papel que juega esta, en la economía del conocimiento, el cual se refleja claramente en la siguiente afirmación: “innovación es la piedra angular de la competitividad [y] el fomento de una cultura de la innovación equivale a propiciar la difusión rápida de innovaciones e ideas nuevas a una determinada sociedad en su conjunto” (UNESCO, 2005, p. 63).

De acuerdo con los planteamientos de la UNESCO (2005) la diferencia entre investigar e innovar se encuentra en la “valorización de los conocimientos”; mientras que las IES son espacios propicios para generar conocimientos nuevos (investigar), las empresas lo son para transformar estos conocimientos en innovaciones tecnológicas que se materializan en la producción y la oferta de bienes o servicios. “La innovación solo existe cuando una invención encuentra un empresario que la valore, respondiendo [incluso generando] una demanda de la sociedad” (p. 63).

Los “posgrados con la industria” asumen un carácter innovador que se expresa en los productos que se espera obtener como trabajos terminales o tesis, entre los que se destacan los siguientes desarrollos:

- de capacidad para la gestión de conocimientos,
- de nuevos productos, procesos o servicios con fines de explotación,

- de capacidad para la generación de nuevos conocimientos y su utilización,
- de instancias y mecanismos de cooperación para la innovación,
- de soluciones a problemas de la producción y de la sociedad a partir de nuevos conocimientos

La propuesta innovadora de los “posgrados con la industria”, en sus dos sentidos, se adiciona con la necesidad de garantizar la calidad, para lo cual el CONACYT ha establecido una serie de estándares que los programas deben cubrir con miras a garantizar su adecuado funcionamiento.

1.3. Calidad educativa

Uno de los propósitos actuales de la educación es el logro de la calidad que, en términos prácticos, se ha traducido en el cumplimiento de un conjunto de estándares establecidos por agencias responsables de evaluar y acreditar a las personas, programas e instituciones con la finalidad de determinar y acreditar si poseen o no los atributos necesarios para obtener la denominación “de calidad”. En el caso que nos ocupa en este artículo este papel lo asume el CONACYT a través de su PNPC en el que se propone un modelo de evaluación cuyos resultados permiten acreditar la calidad de los programas educativos.

La definición de estos estándares se alinea a los planteamientos que los OI han realizado en materia de calidad educativa, así como a la manera en la que estos se han recuperado en los documentos rectores de la educación en México (Acuña Gamboa y Pons Bonals, 2016). Para evaluar la capacidad de investigación que, en el caso de los “posgrados con la industria”, es clave para que las IES establezcan el vínculo con las empresas, encontramos un interés explícito en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 para desarrollar las capacidades intelectuales como base del desarrollo del país (Gobierno de la República, 2013, 59).

Sin embargo, en el diagnóstico presentado en el PND 2013-2018 se observan serias carencias en materia de desarrollo de la investigación. México se encuentra entre los países con menor contribución a la producción del conocimiento, reportando menos del 1% del total alcanzado a nivel mundial; la formación de posgrado —en términos específicos de estudios doctorales concluidos— mantiene una proporción de 29.9 doctores graduados repartidos en las diferentes líneas de investigación desarrolladas en el país por cada millón de habitantes (Gobierno de la República, 2013; Secretaría de Educación Pública, 2013). Con la intención de contrarrestar esta insuficiencia, tanto en el PND como en el Programa Sectorial de Educación (PSE) 2013-2018 se plasman los objetivos, estrategias y líneas de acción para desarrollar la investigación en México.

El objetivo 3.5. planteado en el PND 2013-2018 sentencia que al “hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación [los] pilares para el progreso económico y social sostenible” (Gobierno de la República, 2013, 128) se medrará la situación por la que viene atravesando la sociedad mexicana. A manera de epítome, en la tabla 1 se exponen las principales estrategias y líneas de acción propuestas en el PND y el PSE.

Tabla 1
Estrategias y líneas de acción de las políticas de formación de investigadores en México

Tabla 1 *Estrategias y líneas de acción de las políticas de formación de investigadores en México*

PND 2013-2018	PSE 2013-2018
<i>Estrategia: Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel</i>	
Líneas de acción: · Incrementar el número de becas de posgrado mediante la consolidación de los programas vigentes y la incorporación de nuevas modalidades educativas . · Fortalecer el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), incrementando el número de científicos y tecnólogos incorporados . · Fomentar la calidad de la formación impartida por los programas de posgrado, mediante su acreditación en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) .	Líneas de acción: · Trabajar coordinadamente con el CONACYT para incrementar la oferta en el PNPC . · Orientar y apoyar a las instituciones de educación superior para facilitar la incorporación de sus programas de posgrado al PNPC . · Incrementar el número y el nivel de los investigadores de las instituciones de educación superior en el SNI. · Alentar la participación de estudiantes en actividades de investigación.
<i>Estrategia: Fortalecer la capacidad analítica y creativa de los mexicanos con una visión moderna de la ciencia y la tecnología</i>	
Líneas de acción: · Promover el desarrollo emprendedor de las instituciones de educación superior y los centros de investigación, con el fin de fomentar la innovación tecnológica y el autoempleo entre los jóvenes. · Enfocar el esfuerzo educativo y de capacitación para el trabajo, con el propósito de incrementar la calidad del capital humano y vincularlo estrechamente con el sector productivo .	Líneas de acción: · Incrementar los recursos del Fondo Sectorial SEP CONACYT, particularmente los dedicados a la investigación científica básica. · Incrementar el número de becarios de posgrado en ciencias o ingenierías . · Apoyar a los investigadores recién doctorados para que logren su inserción laboral en las instituciones generadoras de conocimiento del país. · Ampliar y fortalecer los programas para la inserción laboral de personas con doctorado en la industria.

Elaboración propia a partir del PND y PSE 2013-2018.
El resaltado es nuestro.

En la tabla 1 se observa que la generación de la capacidad de investigación es una tarea apremiante y que el PNPC del CONACYT cumple un papel importante en su consecución para lo cual se propone impulsar nuevas modalidades educativas acreditadas que promuevan el desarrollo emprendedor de las IES y su vinculación con el sector productivo. El diseño de los “posgrados con la industria, responde a estas necesidades.

En cuanto a la acreditación de la calidad de los programas educativos, todos los posgrados de calidad registrados en México en el PNPC se someten al modelo de evaluación que contempla el CONACYT, el cual sufre ligeras modificaciones de acuerdo con la modalidad educativa. Para

el caso de los “posgrados con la industria” el modelo comprende cinco categorías y 14 criterios (ver tabla 2).

Tabla 2
Categorías y criterios para evaluar la calidad de la modalidad “posgrados con la industria”

Categorías	Criterios
Compromiso institucional	1. Responsabilidad institucional 2. Sistema interno de aseguramiento de la calidad
Participación y compromiso de la industria	3. Incorporación de la empresa en el diseño del programa 4. Cooperación y co-financiamiento entre empresas e instituciones
Estructura e infraestructura del programa	5. Plan de estudios 6. Núcleo académico 7. Áreas de generación y aplicación del conocimiento 8. Infraestructura física del programa 9. Biblioteca y tecnologías de información y comunicación
Proceso académico	10. Estandarización
Resultados e impacto	11. Resultados e impacto del programa 12. Propiedad intelectual o industrial de resultados derivados 13. Fortalecimiento de las organizaciones del sector productivo a partir de la formación del personal 14. Implementación de innovaciones en la industria o el mercado

elaboración propia con datos de CONACYT (2015)

La calidad de los “posgrados con la industria” es sancionada así, de acuerdo con el compromiso que la IES establece con esta modalidad educativa y el sentido que tiene en el conjunto de su oferta educativa; con el grado de involucramiento y tipo de cooperación que se logra entre la industria y la oferta del programa educativo; se valora también la integración del plan del estudios y la composición del núcleo académico que se encuentra al frente de este, la coherencia entre el trabajo que los integrantes realizan en el posgrado en relación con las líneas de investigación y generación del conocimiento, la infraestructura y acceso a acervos bibliográficos (físicos y digitales); en cuanto a los estudiantes, se toma en cuenta el proceso de selección, la trayectoria académica y laboral; en cuanto a los resultados esperados se valoran los productos que obtienen los estudiantes, los registros y patentes logradas, el fortalecimiento de la organización de la empresa como resultado de la incorporación de su personal al programa educativo y la implantación de innovaciones.

Los programas educativos que son acreditados por el CONACYT como de calidad deben cumplir este conjunto de requerimientos. A continuación, se expone el método seguido para acercarnos al conocimiento de los posgrados que en México han asumido esta modalidad educativa y actualmente se encuentran inscritos en el PNPIC.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio exploratorio (Namakforoosh, 2005; Hernández, Fernández y Baptista, 2006) con la finalidad de conocer las características generales que asume la oferta de “posgrados con la industria” y algunos primeros resultados que está teniendo la implementación de esta modalidad educativa innovadora propuesta por el CONACYT; para ello se accedió al sistema de consultas del padrón del PNPIC en el cual se consigna información sobre la ubicación (institucional y geográfica), el área de conocimiento en la que se inscribe cada programa, así como su orientación (investigación o profesionalización), el grado (especialidad, maestría o doctorado), el nivel de desarrollo que ha obtenido en términos de acreditación (reciente creación, en desarrollo, consolidado y competencia internacional) y la modalidad educativa (escolarizada, no escolarizada, especialidad médica o posgrado con la

industria). Tomando como base este último indicador se seleccionaron los “posgrados con la industria”, encontrándose un total de 39.

En una primera lectura sobre la información seleccionada se optó por reducir el análisis a los posgrados de un área de conocimiento, teniendo en cuenta que en esta se ubican alrededor del 85%. De esta manera, quedaron incluidos en el análisis 30 “posgrados con la industria” adscritos al área VII-Ingeniería, de acuerdo con la consulta realizada en octubre de 2019. La información fue vaciada en una base de datos en la que se identificó la más relevante para proceder a su sistematización (en tablas), su descripción y posterior análisis.

Una técnica complementaria utilizada en el estudio fue el análisis del contenido de las páginas web de las IES que ofrecen los “posgrados con la industria” lo que nos permitió corroborar la importancia que asumen los términos de innovación y calidad en la justificación de sus propuestas educativas, incluida la modalidad de posgrado con la industria. Los resultados obtenidos se presentan en el siguiente apartado.

RESULTADOS

Los “posgrados con la industria” son promovidos por el CONACYT en 2012, año que se publica la primera convocatoria en la cual se propone acreditar la calidad de los programas que asumen esta modalidad educativa. Al mes de abril del año 2015 se reportaban 21 posgrados (CONACYT, 2011) y para octubre de 2019 este número aumentó a 39 (CONACYT, 2019). Cabe aclarar que este número representa apenas el 1.62% del total de programas de posgrado reconocidos en el PNPC que para ese mismo año ascendió a 2,394 (CONACYT, 2019).

De los 39 posgrados registrados, 30 se ubican en el área de Ingeniería y los demás se distribuyen de la siguiente manera: tres en Biotecnología y ciencias agropecuarias, uno en Humanidades y ciencias de la conducta, uno en Medicina y ciencias de la salud y uno en Ciencias sociales.

En este apartado se analizan las características de esta oferta educativa en el área de Ingeniería, tomando en cuenta el grado de estudio y nivel de consolidación de los posgrados, el tipo de instituciones a las que se adscriben los programas educativos, la distribución regional y las subdisciplinas que se contemplan en esta oferta.

3.1. Grado de estudio y nivel de consolidación de los posgrados de Ingeniería con la industria

La mayor parte de los “posgrados con la industria” en el área de Ingeniería son de reciente creación (23 de 30) y solo siete han alcanzado el segundo nivel de desarrollo del CONACYT (ver tabla 3). Predominan las maestrías (21), frente a los doctorados (solo cinco) y las especialidades (solo 4) (ver tabla 3).

Tabla 3

Grado de estudio y nivel de consolidación de los “posgrados con la industria” registrados en el área de Ingeniería del PNPC

Nivel de consolidación de los posgrados	Grado de estudio			Total
	E	M	D	
Reciente creación	2	17	4	23
En desarrollo	2	4	1	7
Total	4	21	5	30

elaboración propia con datos de CONACYT (2019)

3.2. Tipo de instituciones

Los 30 “posgrados con la industria” registrados en el área de Ingeniería en México se ofrecen en 18 sedes de instituciones de educación superior (ver tabla 4). Nueve instituciones limitan esta oferta a solo uno o dos programas educativos y las que superan esta oferta se caracterizan por su distribución en sedes en distintas entidades del país.

En este último caso se encuentra el IPN que ofrece tres programas en sus sedes del Distrito Federal (hoy Ciudad de México) y Querétaro; el ITESM que ofrece cuatro programas en sus sedes del Estado de México y Jalisco; el CIATEQ con cuatro posgrados ofrecidos en sus sedes de Aguascalientes y Querétaro y el Sistema Universitario Jesuita que, en este caso, integra dos planteles de la IBERO y el ITESO para ofrecer seis posgrados. El único plantel cuya oferta llega a cuatro posgrados es el ITESO.

Tabla 4

Instituciones de Educación Superior que ofrecen “posgrados con la industria” en el área de Ingeniería

Institución	Siglas	Tipo de IES	Programas educativos			
			E	M	D	Total
Universidad Iberoamericana Golfo Centro	IBERO	Privada. Sistema Universitario Jesuita	1			6
Universidad Iberoamericana, A. C.			1			
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente	ITESO		2	1	1	
Centro de Tecnología Avanzada (sede Aguascalientes)	CIATEQ	Público. Centro de investigación CONACYT	1			4
Centro de Tecnología Avanzada (sede Querétaro)			1			
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (sede Jalisco)	ITESM	Privada	1			3
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (sede Estado de México)			1			
Instituto Politécnico Nacional (sede DF)	IPN	Público	2			3
Instituto Politécnico Nacional (sede Querétaro)			1			
Universidad Autónoma de Guadalajara, A. C.	UAG	Privada	2			2
Universidad Autónoma de Querétaro	UAQ	Pública	2			2
Universidad Autónoma de Zacatecas	UAZ	Pública	1	1	1	2
Universidad Autónoma del Estado de Morelos	UAEM	Pública	1	1	1	2
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla	UPAEP	Privada	1	1	1	2
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	BUAP	Pública	1			1
Centro de Enseñanza Técnica y Superior	CETYS	Privada	1			1
Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.	CIMAV	Pública. Centro de investigación CONACYT	1			1
Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación	INFOTEC	Pública. Centro de investigación CONACYT	1			1
Total	14		4	21	5	30

elaboración propia con datos de CONACYT (2019)

En el área de Ingeniería, los “posgrados con la industria” son ofrecidos por instituciones que mantienen regímenes de administración y propósitos diversos. Si nos atenemos a la división entre instituciones

de administración pública (sostenidas con fondos públicos) y privadas (generadas a partir de fondos particulares), el área de Ingeniería muestra cierto equilibrio con relación a la oferta de “posgrados con la industria” ya que 46.7% de los posgrados son ofrecidos en instituciones del régimen privado o particular y 53.3% por instituciones públicas (ver tabla 5).

Tabla 5
Tipo de instituciones que ofrecen “posgrados con la industria” en el área de Ingeniería

Régimen	Tipo de Institución	Siglas	Número de posgrados	
			Abs.	%
Privado	Sistema Universitario Jesuita	IBERO ITESO	6	20.0
	Otras instituciones privadas	ITESM UAG UPAEP CETYS	8	26.7
Públicas	Centros de Investigación CONACYT	CIATEQ CIMAV INFOTEC	6	20.0
	Otras instituciones Públicas	IPN UAQ UAZ UAEM BUAP	10	33.3
Total		14	30	100.0

elaboración propia con datos de CONACYT (2019)

En el régimen privado, el Sistema Universitario Jesuita, junto con el ITESM, la UAG, la UPAEP y el CETYS ofrecen 14 “posgrados con la industria”. Es necesario comentar que los propósitos de estas instituciones son diversos, pero en general mantienen propuestas innovadoras que buscan vincular la oferta de programas acreditados con las necesidades del país. De esta manera, la IBERO (2017, s/p) se propone realizar “investigación y vinculación socialmente pertinentes y transformadoras, [mediante] programas de excelencia, pertinentes, innovadores y acreditados nacional e internacionalmente con enfoque crítico y un profundo sentido ético y de servicio a los demás”; el ITESM (2017, s/p) ofrece “un modelo educativo de vanguardia [e] innovador [...] orientado a la solución de problemas”; también la UAG (2017, s/p) ofrece un modelo educativo de vanguardia que se refleja en la apertura de “Centros de Investigación, Docencia y Extensión [para] impulsar la colaboración [...] innovar y co-crear tecnología que pueda ser transferida en favor del desarrollo sustentable”; la UPAEP (2017, s/p) se anuncia como “la segunda universidad particular con más becarios apoyados con fondos CONACYT [por] la calidad, innovación e internacionalización” de sus programas de posgrado; y el CETYS (2017, s/f) anuncia que “cuenta con acreditaciones que cumplen con los más altos estándares educativos a nivel nacional e internacional”, así como su aspiración en la mejora y desarrollo de México.

Por su parte, los Centros Públicos de Investigación CONACYT (2017c, s/p) comparten, entre otros, el interés por “generar conocimiento científico y promover su aplicación a la solución de problemas nacionales [...] fomentar la vinculación entre la academia y los sectores público, privado y social [y] promover la innovación científica, tecnológica y social”; el IPN (2017, s/p) se asume como una institución “incluyente de

prestigio internacional, que con su comunidad contribuye al desarrollo científico, tecnológico e innovación con impacto social en el país”; asimismo, las universidades autónomas estatales que ofrecen “posgrados con la industria” en el área de Ingeniería (BUAP, UAZ, UAQ, UAEM) buscan contribuir a “la solución de problemas económicos, ambientales, sociales y políticos de la región y del país” (BUAP, 2017, s/p), a “las transformaciones que la sociedad exige” (UAZ, 2017, s/f), para lo cual impulsan “programas de investigación, vinculación, difusión y desarrollo tecnológico (UAQ, 2017, s/p) y proponen asumir un compromiso con el desarrollo social, como en el caso de la UAEM (2017, s/p) que se presenta como “universidad socialmente responsable”.

3.3. Distribución regional

Las IES que ofrecen “posgrados con la industria” se ubican en 10 entidades del país (ver tabla 6). Dos de ellas (Jalisco y Querétaro) concentran 13 de estos programas y junto con el Distrito Federal (hoy Ciudad de México) y el Estado de México superan el 50% de la oferta nacional.

La centralización regional de la oferta de “posgrados con la industria” es evidente y tiende a dispersarse hacia el norte del país (Aguascalientes, Baja California, Chihuahua y Zacatecas) y a dos estados del centro-sur (Morelos y Puebla).

Aunque el número de “posgrados con la industria” es incipiente en México, su distribución geográfica reproduce los patrones de desarrollo regional desigual que caracterizan al país y que colocan a la región sur y sureste de México con los indicadores más bajos.

Tabla 6

Entidades en las que se ofrecen “posgrados con la industria” en el área de ingeniería

<i>Entidad</i>	<i>Número de IES</i>	<i>Programas educativos</i>			
		<i>E</i>	<i>M</i>	<i>D</i>	<i>Total</i>
Aguascalientes	2	2			2
Baja California	1	1			1
Chihuahua	1	1			1
Jalisco	3	2	4	1	7
Distrito Federal	2	2	1		3
Estado de México	1	1	1		2
Morelos	1	1	1		2
Puebla	3	3	1		4
Querétaro	3	5	1		6
Zacatecas	1	1	1		2

elaboración propia con datos de CONACYT (2019)

3.4. Subdisciplinas

De acuerdo con el CONACYT el área de conocimiento que aquí nos ocupa se aboca “al estudio de la Ingeniería en sus diferentes subdisciplinas entre otras: Aeronáutica, Ambiental, Civil, de Comunicaciones, Electrónica y Control, Eléctrica, Computación, Industrial, de Materiales, Marina y Portuaria, Mecánica, Minera, Nuclear, Petrolera, Química y Textil” (2017, p. 1). En el Glosario de términos del PNPC (CONACYT,

2011, p. 5) se asientan además de las mencionadas antes, las siguientes: Mecatrónica, Nanociencias y Nanotecnologías.

Tomando en cuenta la amplitud que asume podemos considerar que la oferta de “posgrados con la industria” es incipiente. Haciendo un somero análisis de las denominaciones que asumen estos programas se observa que 36.6% de la oferta se concentra en computación tecnologías de la información. 16.7% se relaciona con procesos de producción industrial. Más allá de la producción industrial se encuentran dos programas (10% de la oferta total del área) que abordan procesos de comercialización y gestión empresarial.

En subdisciplinas específicas se tiene un posgrado vinculado con la industria automotriz y dos con la mecatrónica. Por otro lado, se observa que las denominaciones contemplan ofertas educativas amplias como son los programas en tecnología e innovación en las que destaca la aplicabilidad y los que hemos clasificado en “Ingeniería” más orientados hacia la ciencia básica. En estos casos, la particularidad de cada programa se va definiendo a partir de la definición de sus líneas de generación y aplicación de conocimientos, cuyo análisis sobrepasa los fines de este trabajo (ver tabla 7).

Tabla 7
Subdisciplinas de los “posgrados con la industria” en el área de Ingeniería

<i>Subdisciplina</i>	<i>%</i>	<i>Programa</i>	<i>Número de posgrados</i>
<i>Computación y tecnologías de información</i>	36.6	Ingeniería en seguridad y tecnologías de la información	1
		Ingeniería en tecnologías de información y las comunicaciones	1
		Servicios de negocio basados en tecnologías de información	1
		Diseño de sistemas en chip	1
		Sistemas computacionales	2
		Sistemas electrónicos	1
		Sistemas embebidos	2
		Sistemas inteligentes multimedia	1
		Ciencias en ingeniería de cómputo	1
<i>Industrial</i>	16.7	Ingeniería en manufactura avanzada	1
		Manufactura avanzada	2
		Procesos del tequila	1
		Ingeniería de calidad y productividad	1
<i>Tecnología e innovación</i>	16.7	Ingeniería y tecnología aplicada	2
		Tecnología avanzada	1
		Ingeniería e innovación	1
		Ciencia de materiales	1
<i>Ingeniería</i>	10.0	Ciencias de la ingeniería	2
		Ingeniería	1
<i>Emprendimiento y gestión</i>	10.0	Comercialización de conocimientos innovadores	2
		Dirección y gestión de proyectos de ingeniería	1
<i>Otras subdisciplinas</i>	10.0	Ingeniería automotriz	1
		Ingeniería mecatrónica	2
Total	100.0		30

elaboración propia con datos de CONACYT (2019)

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta el carácter exploratorio de este estudio, se considera que los resultados obtenidos abren rutas de indagación y permiten formular algunas hipótesis para profundizar la investigación sobre los retos y tendencias que asume la formación de nivel posgrado en México que se propone mediante la modalidad educativa denominada “posgrados con la industria”.

Esta modalidad se plantea como una innovación educativa que se desprende de los lineamientos que los OI y los documentos rectores de la política educativa en México han asumido para asegurar la EPT, dirigida de manera particular a la capacitación y actualización de los trabajadores en activo, dado que supone una formación que atiende a las necesidades de una empresa particular para elevar su competitividad y productividad. De manera general responde a un cambio de modelo de acumulación económica capitalista en el que el capital físico es sustituido por el conocimiento como bien y servicio predominante.

Los conceptos claves en los que se sustenta son “innovación” y “calidad” entendidos de manera restringida. El primero como valorización de nuevos conocimientos para ser convertidos en productos o servicios que reditúen ingresos económicos; el segundo como cumplimiento de los estándares establecidos por el CONACYT con miras a lograr la acreditación.

A pesar de que el término industria se abre a la consideración de empresas diversas que producen y comercializan bienes y servicios, incluyendo en general organizaciones dedicadas a actividades económicas o sociales, su recepción se ha dado en un área particular de conocimiento: las ingenierías. De 36 posgrados reconocidos en 2017, la mayoría (30) se registran en esta área y de manera predominante en el área de computación y tecnologías de la información, fortaleciendo la economía del conocimiento. Se ofrecen por pocas IES, con una presencia fuerte del sector privado, que se encuentran asentadas en entidades del país en las que el desarrollo industrial es mayor.

Algunas interrogantes que fueron planteadas al iniciar este trabajo y que deberán ser profundizadas a partir de la recolección de otra información tienen que ver la derivación del costo de la formación de los trabajadores de las empresas hacia las IES, así como el grado de autonomía que mantienen estas últimas al asumir ciertos esquemas de financiamiento, lo que nos obliga a revisar el tipo de colaboraciones IES-empresas que se han establecido, así como a los responsables de cubrir los gastos derivados de la formación de los trabajadores.

De la revisión realizada se concluye que la recepción de la modalidad educativa “posgrados con la industria” ha sido muy limitada por lo que no pueden valorarse los alcances que pudiera tener para fortalecer las capacidades económicas del país, pero se descubre que no está incidiendo en agentes económicos que se encuentran en situación de desventaja o en localidades en las que es difícil acceder a recursos de toda índole, propiciando la innovación de procesos productivos en sectores diferenciados, lo que podría acrecentar las brechas económicas que existen entre las regiones del país.

Referencias

- Acuña Gamboa, L. A. y Pons Bonals, L. (2016). Calidad educativa en México. de las disposiciones internacionales a los remiendos del proyecto nacional. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*,

- 12 (2). 155-174. Recuperado de http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S2226-40002016000200155&script=sci_abstract&tlng=es
- CONACYT (2019). *Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad. Sistema de consultas*. México: CONACYT. En: <http://svrtmp.main.conacyt.mx/ConsultasPNPC/padron-pnpc.php>
- CONACYT (2017). *Área 7. Ingenierías. Criterios específicos de evaluación*. México-CONACYT. Recuperado de <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/sni/otros/marco-legal-sni/criterios-sni/13720-criterios-especificos-avii/file>
- CONACYT (2015). *Marco de referencia para la evaluación y seguimiento de programas de posgrado con la industria*. México: CONACYT. Recuperado de: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-pnpc/convocatorias-cerradas-pnpc/9003-marco-de-referencia-posgrado-industria/file>
- CONACYT (2011). *Glosario de términos del PNPC para programas escolarizados*. México: CONACYT. Recuperado de: http://dsia.uv.mx/sipo/Material_apoyo/Glosario_Escolarizada.pdf
- Falgueras, I. (2008). *La teoría del capital humano: orígenes y evolución*. *Temas actuales de economía*, No. 2. Málaga: Economía andaluza. Recuperado de: <http://www.economiaandaluza.es/sites/default/files/La%20teor%C3%ADa%20del%20capital%20humano.pdf>
- Gobierno de la República. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Recuperado de: <http://pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/05/PND.pdf>
- Havelock, R. G. y Huberman, A. M. (1980). *Innovación y problemas de la educación: teoría y realidad en los países en desarrollo*. Ginebra: UNESCO.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández-Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Medina Echavarría, J. (1967). *Filosofía, educación y desarrollo*. México: Siglo XXI.
- Namakforoosh, M. N. (2005). *Metodología de la investigación*. México: Limusa.
- Sánchez, V. (2015). *Impulsa CONACYT posgrados con la industria y a distancia. Entrevista realizada a Dolores Sánchez Soler, directora adjunta de Posgrados y Becas*. México: CONACYT Agencia informativa. Disponible en <http://conacytprensa.mx/index.php/sociedad/politica-cientifica/3407-posgrados-con-la-industria-y-a-distancia-los-caballos-de-troya-del-conacyt>
- Schultz, T. W. (1985). *Valor económico de la educación. Formación de capital humano, inversión y desarrollo. Dimensiones sociales de la educación (Ma. de Ibarrola, comp.)*. México: SEP-El Caballito.
- Secretaría de Educación Pública. (2013). *Programa Sectorial de Educación 2013-2018*. Recuperado de: http://www.sep.gob.mx/works/models/sep1/Resource/4474/4/images/PROGRAMA_SECTORIAL_DE_EDUCACION_2013_2018_WEB.pdf
- UNESCO (2015). *Educación 2030. Declaración de Incheon y marco de acción para la realización del objetivo de desarrollo sostenible 4. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos*. Incheon, Corea: UNESCO.

- UNESCO (2014). *Reunión Mundial sobre la Educación para Todos. Mascate, Omán: UNESCO*. Disponible en: <http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Muscat-Agreement-ESP.pdf>
- UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento. UNESCO*. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141908>
- UNESCO (2000). *Foro Mundial sobre la Educación. Informe Final. Dakar, Senegal: UNESCO*. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000121117_spa
- UNESCO (1990). *Declaración Mundial sobre Educación para todos. Marco de acción para satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje. Jomtien, Tailandia: UNESCO*. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000086118_spa