

Competencias y pensamiento complejo en estudiantes de programas de posgrado

Competences and complex thought in students of graduate programs

DAVID PICAZO¹, CLAUDIA PATRICIA CONTRERAS¹, MARÍA TERESA PÉREZ-PIÑÓN^{2,4}
Y DAGOBERTO PÉREZ-PIÑÓN³

Resumen

La contribución de la universidad a la sociedad se ve concretada en la formación de ciudadanos con las características que esta espera, individuos capaces de resolver problemáticas complejas con profesionalismo y sentido ético. En la actual sociedad del conocimiento, esta formación originó que las universidades transitaran de un modelo enciclopédico de mera transmisión de información a otro que fomente la formación de individuos capaces de afrontar la creciente complejidad de los fenómenos sociales y resolverlos con un enfoque integral, a partir de múltiples visiones. En el caso particular de los estudiantes de posgrado, este enfoque favorece el desarrollo de estudiantes con habilidades informacionales, tales como el manejo de tecnologías de información, habilidades críticas de fuentes de información así como el desarrollo de habilidades comunicativas y trabajo colaborativo en el entorno de la web 2.0. En México, las instituciones de educación superior reconocen la importancia de enseñar estas competencias científicas en sus estudiantes, pero sin descuidar los aspectos de ética y habilidades sociales como rasgos complementarios que les permitirán desempeñarse con éxito en la profesión.

Palabras clave: universidad, educación superior, pensamiento complejo, sociedad del conocimiento, competencias científicas

Abstract

The contribution of the university to society is concreted in the formation of citizens with characteristics that society expects, individuals capable of solving complex problems with professionalism and ethical sense. In the current knowledge society, this training requires universities to move from an encyclopedic model of mere transmission of information to another that fosters the development of individuals capable of facing the growing complexity of social phenomena and solving them with an integral approach, starting from multiple visions, with a multidisciplinary approach. In the particular case of postgraduate students, this approach produces students with information skills, management of information and communication technologies, development of critical skills of information sources, communication skills and collaborative work in the web 2.0 environment or social web. In Mexico, higher education institutions recognize the importance of inoculating these scientific competences in their students, but without neglecting aspects of ethics and social skills as complementary features that will allow them to perform successfully in the profession.

Keywords: university, higher education, complex thinking, knowledge society, scientific competences.

¹ UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA. Facultad de Filosofía y Letras. Ave. Universidad s/n Campus Universitario I. Chihuahua, Chih., México. C.P. 31170. Tel. (+52 614) 413-5450.

² UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA. Facultad de Odontología. Ave. Universidad s/n Campus Universitario I. Chihuahua, Chih., México. C.P. 31170. Tel. (+52 614) 439 1834.

³ UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA. Facultad de Enfermería y Nutriología. Campus Universitario II. Chihuahua, Chih. México. C.P. 31125. Tel (+52 614) 238-6048

⁴ Dirección electrónica del autor de correspondencia: mperez@uach.mx

Introducción

Desde sus orígenes, la universidad ha formado a profesionales y especialistas en las diversas áreas del conocimiento. Su contribución a la sociedad se ve reflejada en la actuación de los ciudadanos que ha preparado en sus aulas. En *Misión de la Universidad*, Ortega y Gasset (1930) expone con claridad la expectativa de la sociedad sobre estas entidades educativas: «Una institución es una máquina, y toda su estructura y funcionamiento han de ir prefijados por el servicio que de ella se espera» (p. 1). Por ello, las universidades deben asumir este rol como generadoras de educación de calidad y con pertinencia social, que responda a los requerimientos que demanda la sociedad, en el contexto local o nacional donde tiene influencia una determinada institución de educación superior. La pertinencia de los programas de grado y de posgrado se debe establecer en función de los cambios sociales, científicos, económicos y tecnológicos que se viven hoy en día.

Las instituciones de educación superior (IES) constituyen un pilar fundamental para generar el cambio y el progreso social, pues el desarrollo del conocimiento a través de la investigación y formación continua contribuyen de manera significativa a las transformaciones del Siglo XXI (Unesco, 1998). Dirdriksson (2008, p. 24) asevera que el trabajo que llevan a cabo en las IES es determinante «sobre todo por lo que se aprende y se organiza como conocimiento, por la calidad y la complejidad en la que se realiza y la magnitud y calidad que todo ello representa para la sociedad». En otras palabras, en términos acordes con el fenómeno de la globalización, es preciso abandonar el esquema tradicional, el que es puramente gestor de información, que se ocupa de la adquisición, procesamiento y transmisión de información, y transitar hacia un enfoque holístico, capaz de infundir el mensaje que ayude al estudiante a lograr una mayor comprensión de cómo funciona el mundo como sistema abierto, y su propia contribución como parte de este sistema. Debe desarrollar un pensamiento complejo que le permita alejarse de una visión limitada, extenderse hacia otras áreas del conocimiento y hacia una comprensión más completa de la realidad, desde una perspectiva multidisciplinaria.

Se trata de este proceso que permita al estudiante transitar de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento (Unesco, 2005). Mejor aún, diríamos, a la sociedad de la comprensión, aquella que es capaz de relacionar integralmente el conocimiento

y lograr un entendimiento de los fenómenos sociales; para ilustrar esto, acudimos a aquel viejo adagio de un autor desconocido que reza: «una onza de entendimiento vale una libra de conocimiento, así como una onza de conocimiento vale una libra de información». En esta época, gran parte de la población tiene acceso a incontables recursos a través de Internet. La alternativa es abordar esos recursos en diferentes dimensiones, como Morín (1994) lo propone a través del pensamiento complejo, que supera los límites y carencias de un pensamiento simplificante y reducido, para cambiarlo por una forma más completa para abordar la realidad en múltiples dimensiones relevantes para la comprensión del mundo como un sistema entrelazado.

En las últimas décadas, se han suscitado transformaciones significativas derivadas de las cada vez más altas exigencias en el desarrollo personal y profesional en el ámbito laboral (Castells, 2009). La situación se ha vuelto cada vez más compleja; por ejemplo, en el mundo científico, cada vez es menos común que un problema sea resuelto con un enfoque disciplinario único, ahora prevalece la multidisciplinaria, la integración y el trabajo conjunto de diferentes instituciones para abordar los problemas. En el mundo industrial pasa lo mismo, y aún es más marcado en el ámbito de la tecnología y comunicaciones. Esto es incrementado por la enorme expansión y difusión del conocimiento a través de Internet, y de una progresiva diferenciación y fragmentación disciplinar (Mateo, 2005). Ahora se le pide a las

personas una mayor educación y especialización, pero al mismo tiempo una mayor adaptación a los cambios y a la flexibilidad (Roegiers, 2007); personas competentes que sean capaces de afrontar los nuevos desafíos del conocimiento, ciencia y economía del siglo XXI (Area Moreira, 2010).

De aquí que la problemática se agudice, pues las instituciones de educación superior no necesariamente tienen la capacidad para responder activamente a los nuevos escenarios. Más aún, lo más lamentable es que a veces es la Universidad quien termina enterándose de último de esta dinámica y, más con una actitud reactiva que proactiva, echa a andar los oxidados engranajes del cambio con años, posiblemente décadas de retraso, cuando ya el panorama ha cambiado y ahora exige nuevos esquemas.

La educación superior en países desarrollados ha experimentado una transición a partir de la década de los 80, al pasar de una educación universitaria de «élite» a la de «masas» (Mateo, 2005). En América Latina se está viviendo un fenómeno similar. De hecho, la Unesco estima que la mayoría de los 120 millones de jóvenes que en todo el mundo cursarán estudios universitarios en las próximas décadas, serán de los países en vías de desarrollo (Andrien, 1987, citado por Mateo, 2005).

El conocimiento ahora tiene un nuevo rol, un rol que obedece a los procesos productivos, impone un nuevo esquema de capacitación continua y flexible, incluso en modalidades de educación no convencionales. Esta dinámica también requiere de un proceso de actualización de los currículos, y es aquí donde cobra importancia que los posgrados ofrezcan a la sociedad y a la industria personas educadas y especializadas (Rodríguez, 2012). La influencia de las políticas y enfoques globales se convierte en un factor clave que domina el eje central de la regulación internacional de la educación superior. Entre estas influencias podemos mencionar: el proceso de Bolonia, las políticas de la Organización Mundial del Comercio (OMC) y Banco Mundial, los acuerdos de libre comercio y convenios de cooperación bilateral entre países, así como las recomendaciones de buenas prácticas de la Unesco (Tobón, 2008).

Ahora bien, si con el fin de desarrollar las multicitadas competencias en las instituciones, se llega al extremo de adoptar un enfoque utilitarista, en el que el estudiante aprende a resolver situaciones puntuales de manera mecánica, la universidad entonces se convertirá en eso, un sistema mecánico que genera egresados con capacidades técnicas que sirven para propósitos específicos. Pero a la vez se reconoce que los individuos formados en aspectos puramente prácticos a final de cuentas no contarán con las tan necesarias habilidades sociales y humanas para desempeñarse con éxito en el ámbito laboral. Hay experiencias que demuestran que el componente social es a veces mejor valorado como rasgo deseable de un buen profesional que el componente técnico o cognitivo (López-Calva *et al.*, 2006; Hirsch-Adler, 2009; Navia Antezana y Hirsch-Adler, 2015).

El otro extremo es una formación generalista, que no obedece a la demanda social de un contexto en particular. Es necesario entonces llegar a un balance adecuado entre estas dos alternativas. La posición ortegiana que introdujimos al inicio de este documento postula, precisamente, una adecuada diferenciación entre cultura y los «especialismos» (competencias); es decir, Ortega y Gasset describe el ideal universitario como una adecuada combinación entre ciencia, cultura y profesión, combinación que, en teoría, debería conducirnos a la adquisición de las capacidades intelectivas del saber, saber-hacer y ser. Es decir, no como el tradicional aprendizaje mecánico de conocimientos, sino también de una comprensión clara (llámese entendimiento) del contexto que les dio origen.

El fenómeno de la implementación de competencias en las instituciones de educación superior en México ha tenido mucha atención en las últimas dos décadas. Sin embargo, esta atención se ha centrado mayormente en los programas de pregrado, dejando de lado a los programas de posgrado. Se percibe una orientación hacia este sentido, pues académicos e investigadores en América Latina están conscientes del papel que juega la universidad en el desarrollo de sus naciones, y las políticas que parten del neoliberalismo en apoyo a los procesos productivos y al desarrollo de los países bajo este modelo económico.

No queda claro si el esquema de las competencias es compatible con los programas de posgrado y, en su caso, cuáles son las competencias que deberían incluir tales programas, así como su diferenciación de acuerdo a la naturaleza de los mismos.

Por lo tanto, los temas que se abordan en este documento serán la inclusión y pertinencia de programas de posgrado basados en competencias en instituciones de educación superior en México, así como una discusión sobre los principios del pensamiento complejo de Edgar Morín y su importancia en la formación de estudiantes de posgrado.

Las competencias

Las competencias se han venido abordando desde diferentes enfoques, tanto en la educación como a nivel laboral; por ejemplo, desde el punto de vista del conductismo, el funcionalismo, el constructivismo y el sistémico-complejo; este último es el enfoque preferido por algunos investigadores en México, ya que aseguran que da prioridad a la formación de personas integrales con compromiso ético, que busquen su autorrealización y que además sean profesionales idóneos y emprendedores (Tobón, 2008). La competencia se puede definir en términos del potencial que se tiene para realizar ciertas tareas, de naturaleza escolar o profesional, complementando las que ya posee la misma persona de manera natural.

En el Artículo 5, el decreto «Misiones» de la Comunidad francesa de Bélgica define la competencia como la «aptitud de poner en acción un conjunto organizado de saberes, de saber-hacer y de actitudes que permitan realizar cierto número de tareas» (Denyer *et al.*, 2007). Si analizamos esta definición a partir de sus elementos, encontramos que incluye los componentes aptitud y actitud, es decir, el conocimiento o las habilidades, pero también la voluntad, interés o motivación para llevar a cabo una tarea. Resalta aquí la expresión «conjunto organizado», la cual se refiere a la sistematización de dichos saberes. Si relacionamos esta definición con los pilares de la educación de Delors (1996), se pueden reconocer las tres dimensiones básicas de las competencias: Conocimientos (Saber), Habilidades (Saber hacer) y Actitudes (Saber ser). Una cuarta

dimensión es la de Aprender a vivir (juntos), desarrollando la comprensión del otro y la percepción de las formas de interdependencia.

De todas las definiciones del concepto de competencia, destacamos la de Gillet, que lo define como «Un sistema de conocimientos conceptuales y procedurales organizados en esquemas operatorios para la identificación de una tarea problema y su resolución a través de una acción eficaz» (Denyer *et al.*, 2007, p. 36). Esta definición se parece mucho a la anterior, pero incluye el componente «eficacia», sin embargo, ignora el concepto «aptitud», anteriormente señalado. Este detalle define lo que Denyer describe como «situaciones de prescripción estricta», en donde la competencia se define en términos de *saber-hacer*, relacionado con la filosofía tayloriana de competencia laboral («estrecha») bajo un esquema automatizado de operación, es decir, simplemente seguir instrucciones para ejecutar una actividad. Por otro lado, el componente aptitud nos lleva al otro extremo, hacia lo que denomina competencia «amplia», en la cual el sujeto resuelve un problema apoyándose en un conocimiento más amplio e integral de las situaciones, *saber-qué-hacer*, lo que implica saber actuar ante escenarios imprevistos con acciones de contención, negociación y toma de decisiones. Este último componente es el que se percibe como más importante, el que exige que se evalúen y sopesen múltiples variables, se anticipen escenarios y se tenga la capacidad de proceder con un enfoque proactivo para solucionar problemas.

Para resumir esta idea, la competencia la podemos dimensionar en dos extremos, en donde la prescripción estricta de la organización tayloriana implica la ejecución de una actividad con un mínimo de exigencia intelectual, es decir, una actividad unidimensional, sencilla y altamente repetitiva, mientras que la prescripción abierta de la competencia tiene una exigencia multidimensional, que requiere la aplicación de técnicas, toma de decisiones en un ambiente complejo, conocimientos de factores económicos y relacionales, es decir una organización de «oficio completo» (Denyer *et al.*, 2007). Aquí regresamos a un escenario donde el balance adecuado de competencia en el ámbito universitario conduce la discusión de su aplicación en planes y programas

netamente utilitaristas, o bien, generalistas. Al respecto, Denyer sentencia que «sólo una tiranía de las competencias conduciría a excluir de los programas todo conocimiento que no estuviese explícitamente ligado a una práctica» (2007, p. 43); no podemos estar más de acuerdo con esto.

Argudín-Vázquez (2005) define competencias básicas como las esenciales, las más importantes, implícitas en las prácticas laborales y en la educación, mientras que las competencias genéricas son las que posibilitan la ejecución de las tareas, tales como comunicación, manejo de información y trabajo en equipo, todas ellas indispensables en el ámbito laboral. Un tercer nivel propuesto son las competencias específicas, que son las que demanda específicamente el puesto de trabajo e involucran el dominio de conocimientos, procedimientos y experiencia. De acuerdo con esta clasificación, Pirela de Faría y Prieto de Alizo (2006) explican que las competencias genéricas se relacionan con habilidades generales y cualidades personales y de relaciones humanas, mientras que las competencias técnicas implican el conocimiento del contenido y de los procesos relacionados con el área.

Las competencias en el posgrado

Desde la visión de Ortega y Gasset, las funciones sustantivas de la educación superior son la docencia, la extensión y la investigación. Esta última desempeña un papel fundamental, ya que favorece el desarrollo de competencias en el ser humano que le permiten llevar a cabo la promoción, generación, difusión y divulgación del conocimiento científico, artístico y humanístico (Tünnermann-Bernheim, 2008). En un modelo económico neoliberal predominante, basta reconocer la importancia que adquiere el conocimiento como fuente para la acumulación de capitales. En este sentido, el posgrado representa, de acuerdo con Rama-Vitale, «la forma moderna en la cual se expresa la amplia y creciente variedad de disciplinas y el proceso mediante el cual, asociado a la propia evolución de la división social y técnica del trabajo, se van creando, recreando, desapareciendo o fusionando las diversas disciplinas existentes» (2007, p. 33).

Los estudios de posgrado se constituyen en estudios de especialidad, maestría y doctorado, los cuales,

«garantizan la transmisión y construcción del conocimiento más avanzado, buscan formar tanto al profesional con un enfoque práctico aplicado, como al especialista con una orientación fundamental hacia la investigación de los fenómenos y los problemas propios de las áreas del conocimiento, elevan la preparación del egresado y lo orientan hacia la búsqueda del equilibrio entre sus propios intereses y aspiraciones, y los de la sociedad como un todo» (Pérez-Jiménez *et al.*, 2003, p. 9).

En este sentido, se desprende que las titulaciones de pregrado deberán incluir exclusivamente enseñanzas básicas, de formación general, orientadas al ejercicio profesional y a su desarrollo, pero no especializadas; mientras que las titulaciones de posgrado, en cambio, deberán atender a la especialización académica o profesional y al desarrollo de la competencia investigadora (Mateo, 2005).

Por ejemplo, los programas de maestría de orientación académica o profesionalizante, tienen como propósito la profundización de conocimientos y competencias en un área o disciplina del saber, con el propósito de generar una especie de especialización en diferentes áreas del conocimiento, mientras que los programas de maestría o doctorado en ciencias deberán enfatizar los esfuerzos por implantar en los estudiantes habilidades para la investigación y la docencia. Los programas de doctorado, además, deberán formar recursos humanos capaces de generar y aplicar el conocimiento con calidad e innovación, y tener la competencia para realizar estas actividades en forma independiente e interdisciplinaria.

En todos los casos, las competencias de los estudiantes deberán evidenciarse por medio de una disertación a través de la cual se haga una contribución al desarrollo del conocimiento o las competencias según el estado del arte en la disciplina, área o campo respectivo (Sanchez-Maríñez, 2008).

El tema de las competencias en educación superior está necesariamente ligado al tema de la

calidad de la educación en México. Hacia finales del siglo XX, se ha generado un amplio movimiento de las universidades en favor de una postura centrada en la adquisición de competencias (Cabra-Torres, 2008). El origen del enfoque de las competencias se vincula con tres procesos sociales significativos: la sociedad del conocimiento, el movimiento de la calidad de la educación y la formación del capital humano (Tobón, 2008). Este enfoque pretende dar respuesta a las demandas de la sociedad del conocimiento a través de un modelo educativo que forme individuos competentes que den respuesta a las exigencias del siglo XXI (Vera Noriega *et al.*, 2014).

Existe una preocupación creciente por la introducción de las denominadas «competencias» en el diseño de los programas curriculares de pregrado y posgrado en las instituciones de educación superior de nuestro país.

Las reformas educativas orientadas hacia el enfoque de competencias se han convertido en una realidad a inicios del siglo XXI. Su propósito es ir más allá del esquema de aprendizaje enciclopédico que reproduce un conocimiento que únicamente tiene sentido para la escuela (Meirieu, 2002). Sin embargo, esta realidad refleja lo que Roegiers (2007) concibe como una etapa histórica en la que cobra relevancia el sentido productivo del conocimiento, en detrimento de otras dimensiones, como lo formativo y lo científico.

El enfoque de competencias en la educación superior obedece entonces a un intento programado para ajustar los modelos de formación a las exigencias actuales de los sectores productivos, ajuste basado en el paradigma de la racionalidad técnica.

Para tratar de encontrar respuestas a los nuevos retos, los rectores de diferentes universidades europeas se reunieron en Bolonia en el marco de la celebración del noveno centenario del nacimiento de su universidad, la más antigua de Europa (Mateo, 2005). El documento que se origina de esta reunión (1988), recoge en definitiva cuatro principios fundamentales que definen a la universidad como: a) una institución autónoma; b) con actividad docente ligada a la investigación; c) que respeta la libertad de investigación, de enseñanza y de formación; y, d) como depositaria de la tradición del humanismo europeo.

La serie de cambios que se suscitaron a raíz de la firma de esta declaración, ha supuesto un cambio de paradigma docente universitario que deberá dar mayor peso al aprendizaje, en un nuevo contexto en el que la enseñanza y el cambio curricular garanticen no únicamente el dominio cognoscitivo, sino también otros aspectos formativos, tanto de las disciplinas específicas como las de carácter transversal. En el contexto del nuevo paradigma se define la empleabilidad en términos de puestos de trabajo o perfiles profesionales y está enfocado por competencias (Mateo, 2005).

En esta sociedad del conocimiento se ha intensificado el interés en las funciones sustantivas de investigación y transferencia de conocimientos que entregan las IES, lo cual se explica, según Connell (2004), por el aumento de la influencia del conocimiento y la investigación en la economía y el papel que desempeñan las políticas de ciencia y tecnología en los gobiernos. Según Vessuri (2008), la transferencia de conocimientos puede adoptar las siguientes figuras: formación de graduados y especialmente de egresados de posgrados; creación de propiedad intelectual (patentes y *copyright*); emprendedurismo (*spin-offs*); contratos con la industria; contratos con instituciones públicas; participación en la elaboración o implementación de políticas públicas; involucramiento en la vida social y cultural de la comunidad; y apoyo a una mayor comprensión social de la ciencia.

En estudiantes de posgrado, cobra especial relevancia el desarrollo de habilidades para el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC), ya que constituyen herramientas básicas para la búsqueda y clasificación de fuentes de información confiables y pertinentes. Esta cualidad es denominada alfabetización informacional, en la que un individuo domina las bases de la información. Incluye usar Internet, navegar en el ciberespacio, saber utilizar aplicaciones informáticas e interpretar información (Wylson *et al.*, 2011; Unesco, 2018). A pesar de que los estudiantes de posgrado requieren de un alto dominio de las aplicaciones informáticas, en IES de México se ha constatado que evidencian cierto nivel de analfabetismo digital (Veytia Bucheli, 2016).

También implica una conexión con la denominada web 2.0 o web social, donde cohabitan círculos de información y conexión de académicos con interés investigativo, así como un cúmulo importante de herramientas y formas de comunicación entre personas para conformar un trabajo colaborativo aplicado a la ciencia. La ciencia es una actividad de comunicación y colaboración que se puede potenciar con el uso de la web (Becerril-García, 2018).

En posgrado, es deseable que las competencias se orienten además a la especialización académica o profesional y al desarrollo de la competencia investigadora (Mateo, 2005). El estudiante de posgrado sustenta su desempeño académico en habilidades de lectura y escritura, análisis crítico y redacción de textos académicos y científicos (Peredo Merlo, 2012).

Aunque, como ya hemos señalado, no se ha abordado suficientemente el tema de las competencias en posgrado en nuestro país, los expertos en el tema coinciden en que el desarrollo de competencias científicas es parte esencial de la formación del posgrado porque en él se espera formar un profesional capaz de apropiarse del discurso científico, crear conocimientos y transferirlos a la sociedad (Anuies, 2000). Podemos conceptualizar tales competencias científicas como «el conjunto de saberes, capacidades y disposiciones que hacen posible actuar e interactuar de manera significativa en situaciones en las cuales se requiere producir, apropiarse o aplicar comprensiva y responsablemente los conocimientos científicos» (Hernández, 2005, p. 21). Para un estudiante de posgrado en formación como investigador, es fundamental desarrollar la capacidad para organizar y expresar ideas de forma escrita, así como la capacidad de síntesis (Guzmán Useche, 2018).

En la revisión de estudios y experiencias de algunas universidades en México, encontramos que la Universidad Autónoma de Nuevo León reconoce la necesidad de que el estudiante de posgrado sea autogestor de su propio aprendizaje, se involucre en la generación y aplicación del conocimiento y desarrolle capacidades de análisis y de investigación; así como la capacidad colaborativa en ambientes multi y transdisciplinarios, utilizando efectivamente las tecnologías de información (UANL, 2011).

Profesores de posgrado de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) consideran indispensable la inclusión de una asignatura de formación ética en los currículos, y ven como una responsabilidad de la universidad desarrollar los aspectos éticos y valores de los estudiantes. Los participantes de este estudio resaltan la necesidad de incorporar en los programas de posgrado contenidos prácticos relacionados con aspectos como: solución de conflictos, principios profesionales, formación crítica y normas de desempeño (Pérez Castro, 2011).

Desde el punto de vista del estudiante, varios estudios coinciden que para ser un buen profesional, las competencias éticas (responsabilidad, honestidad, ética profesional y personal, servicio a la comunidad, respeto y principios morales y valores profesionales) y cognitivas (conocimiento, formación continua e innovación y superación) superan por mucho a las técnicas, sociales y emocionales. Particularmente, los rasgos «Conocimiento» y «Ética profesional y personal» fueron los mejor valorados en este estudio en 1,086 estudiantes de posgrado de la UNAM y 43 de la UAEM (López-Calva *et al.*, 2006; Hirsch-Adler, 2009; Navia-Antezana y Hirsch-Adler, 2015).

Por otro lado, Valdés-Cuervo *et al.* (2013) realizaron un estudio con 360 estudiantes de posgrado (maestría y doctorado) del área de ciencias naturales e ingenierías en tres instituciones de educación superior del estado de Sonora en el año 2010. Los investigadores clasificaron las competencias como 1) Genéricas (conocimientos, habilidades y actitudes elementales para el desempeño profesional); 2) Gestión de recursos para la investigación y 3) Generación y divulgación del conocimiento (que incluye las competencias investigativas). En este trabajo, los estudiantes valoraron más las competencias científicas sobre las de gestión de recursos y competencias genéricas. Se entiende que el perfil de los estudiantes de las áreas del conocimiento evaluadas influye en sus respuestas. Por ejemplo, estudiantes de posgrado de ciencias naturales e ingenierías reconocieron que en sus programas curriculares se le otorga una alta importancia a las competencias científicas, las cuales consideraron que han adquirido con buen nivel (Valdés Cuervo *et al.*, 2012).

Por su parte, en la Universidad Autónoma de Chihuahua se tienen definidas cuatro competencias básicas o genéricas que los estudiantes de posgrado deben adquirir a lo largo de su formación: 1) gestión de proyectos, 2) gestión del conocimiento, 3) comunicación científica y 4) investigación (UACH, 2018).

Pensamiento complejo

La discusión y evidencia anterior sugiere que el estudiante de posgrado tiene la necesidad de desarrollar un pensamiento complejo que le permita alejarse de una visión limitada. El sistema tradicional de aprendizaje en donde se desarrolla un tema de tesis específico, en una disciplina específica, debe extenderse hacia otras áreas del conocimiento, de tal forma que su reflexión teórica y epistemológica lo lleven a una comprensión más completa de la realidad, desde las varias perspectivas que ofrecen las diferentes disciplinas y, sobre todo, más allá de lo individual. La generación del conocimiento que debe resultar de su formación como investigador, lo lleva a un sitio en donde se debe buscar el bien común a través de la innovación que la sociedad y las circunstancias demandan. El estudiante de posgrado debe ganar terreno en la introspección al profundizar en el sentido de su vida para reconocer su condición humana, y así poder mirar hacia afuera también de manera más profunda, hacer nuevos cuestionamientos sobre la relación con otros seres vivos, replantear su ética de vida y algo indispensable: aprender a enfrentar la adversidad (Borroto López, 2015). Estos elementos son lo que Edgar Morín (1999) llama el pensamiento complejo, que se basa en los siete saberes necesarios para la educación. El primero es romper con las cuevas del conocimiento, el error y la ilusión.

«La educación debe mostrar que no hay conocimiento que no esté, en algún grado, amenazado por el error y la ilusión... un conocimiento no es el espejo de las cosas o del mundo exterior. Todas las percepciones son a la vez traducciones y reconstrucciones cerebrales» (1999, p. 5)

El segundo son los principios de un conocimiento pertinente. «La necesidad de promover un conocimiento capaz de abordar los problemas globales y fundamentales» (p. 1). El tercero es la

enseñanza de la condición humana para reconocer la complejidad de los seres humanos a partir de diferentes disciplinas. El cuarto es la enseñanza de la identidad terrenal para, según Morín, enseñar la complejidad de la crisis planetaria, ya que todos los seres humanos enfrentamos los mismos problemas fundamentales de vida y muerte. El quinto es el enfrentamiento a la incertidumbre, ya que se deben enseñar estrategias para enfrentar lo inesperado. El sexto es la enseñanza de la comprensión, ya que se requiere un cambio de mentalidad para entendernos unos a otros y a través de esta comprensión terminar con el racismo y el desprecio a otras personas, en otras palabras, dice Morín, una educación para la paz. El séptimo es la ética del género humano, no a partir de una enseñanza moralista, sino de llegar a comprender que el individuo es parte de una sociedad y de una especie. Tener la noción de ciudadanía terrenal para buscar el bien de todos.

El estudiante de posgrado se encuentra en la necesidad de ir más allá en su pensar y en su saber, si la meta es entender sus circunstancias dentro de un todo, el reto es romper con el reduccionismo de las ideas para poder llegar a tres principios (Morín, 1999):

a) Principio dialógico: reconoce que dos elementos contrarios siempre serán contrarios pero no por eso dejan de coexistir. Considera a la conexión de los antagonicos como condición del sistema.

b) Principio de la recursividad: la causa es efecto y el efecto es causa. El individuo es parte de un sistema social que le da identidad y el individuo a su aporta su conocimiento y experiencias individuales a este sistema social.

c) Principio hologramático: trata de no ver solo las partes, sino también ve el todo, el pensamiento hologramático ve el todo en las partes y las partes en el todo.

La educación actual tiene el reto de desarrollar en el estudiante un pensamiento complejo, ya que, como lo afirma Morín (1994), el pensamiento simplificante tiene límites y carencias, ese pensamiento simple ya no es suficiente, es necesario integrar esas formas reducidas y crear una forma más total, completa y en varias dimensiones para abordar

la realidad. Es por ello que el estudiante de posgrado debe asumir que la búsqueda de la verdad, en cualquier forma y campo que su investigación lo amerite, deberá mirar más allá de las teorías, observar a los sistemas de quien dependa un fenómeno, medir las implicaciones que su investigación tendrá en otras áreas y como sus hallazgos a su vez, las favorecerán.

Conclusiones

La formación de competencias científicas en los estudiantes de posgrado representa un reto de largo plazo. Lo que parece ser más importante para el estudiante es adquirir competencias que les permitan concretar los conocimientos adquiridos para mejorar sus condiciones de vida y la de su entorno inmediato. Hoy en día es más importante que el estudiante sea capaz de integrar el gran cúmulo de conocimientos a su disposición a través del desarrollo de su capacidad de análisis y síntesis, así como de investigación y colaboración.

El crecimiento exponencial del conocimiento y la facilidad de distribución del mismo son factores que dan cuenta de la importancia de desarrollar la competencia de búsqueda y selección crítica de fuentes de información en estudiantes de posgrado. El uso de tecnología en la web 2.0 para facilitar el aprendizaje y trabajo colaborativo resulta fundamental para las nuevas generaciones de científicos. Por esta realidad, el estudiante de posgrado debe desarrollar competencias de alfabetización informacional y digital para responder con eficacia a este dinamismo de la información para la generación y difusión de la ciencia.

Los programas académicos de posgrado en México están asumiendo el reto de inocular las competencias científicas en sus estudiantes, están cumpliendo con su función de formación de científicos, sin embargo, adquieren gran relevancia los aspectos de ética y habilidades sociales como rasgos adjetivos que les permitirán desempeñarse con éxito en la profesión. Las competencias técnicas deben ser complementadas por las competencias actitudinales. En este sentido, los principios y valores deben constituir el marco referencial en que se apoyan las habilidades y la aplicación práctica de los conocimientos.

La influencia de los procesos globales ha repercutido en la alineación del perfil de competencias de los egresados de los programas de pregrado y posgrado con la industria. El riesgo de caer en el enfoque utilitarista. El balance de formación en la universidad sería entregar a la sociedad a una persona dotada de herramientas reflexión y crítica, capaz de emitir un juicio originado en su propio discernimiento, y apto para resolver situaciones complejas por su alto grado de incertidumbre.

Literatura citada

- ANUIES. 2000. *La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo*. México, D.F.: ANUIES.
- AREA MOREIRA, M. 2010. ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior? *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 2-5.
- ARGUDÍN-VÁZQUEZ, Y. 2005. Las convergencias entre habilidades, actitudes y valores en la construcción de las competencias educativas. *Educar*, 33-42.
- BECERRIL-GARCÍA, A. 2018. Seminario de Comunicación en la Ciencia (en línea, 2018). Toluca, Estado de México, México.
- BORRITO LÓPEZ, L. T. 2015. Conocimiento, pensamiento complejo y universidad. *Revista Cubana de Educación Superior*, 34(2), 28-33.
- CABRA-TORRES, F. 2008. La evaluación y el enfoque de competencias: tensiones, limitaciones y oportunidades para la innovación docente en la universidad. *Revista EAN*, 91-106.
- CASTELLS, M. 2009. *Comunicación y Poder. Alianza* (Vol. 33). <https://doi.org/10.1073/pnas.0703993104>
- CONNELL, C. 2004. *University Research Management*. París, Francia: OCDE.
- DELORS, J. 1996. *La educación encierra un tesoro: informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI*. París: UNESCO.
- DENYER, M., Furnémont, J., Poulain, R., y Vanloubbeec, G. 2007. *Las competencias en la educación. Un balance*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- DIRDRIKSSON, A. 2008. Capítulo 1. Contexto Global y Regional de la Educación Superior en América Latina y el Caribe. En G. A, & A. Dirdriksson, *Tendencias de la Educación Superior en América Latina y El Caribe* (págs. 1-43). Caracas, Venezuela: IESALC-UNESCO.
- GUZMÁN USECHE, E. 2018. Seminario de Comunicación en la Ciencia (en línea, 2018). Toluca, Estado de México, México.
- HERNÁNDEZ, C. A. 2005. ¿Qué son las competencias científicas? *Foro Educativo Nacional* (págs. 1-30). Madrid, España: Ministerio de Educación.
- HIRSCH-ADLER, A. 2009. Competencias y rasgos de ética profesional en estudiantes y profesores de posgrado de la UNAM. *Sinéctica*, 1-16.
- JARA-CONCHA, P., y Stiepovic-Bertonc, J. 2007. Currículo por competencias en el postgrado en enfermería. *Investigación y Educación en Enfermería*, 122-129.

- LÓPEZ-CALVA, J. M., ROYO-SORROSAL, I., ARMENTA-OLVERA, C., BARRADAS-GUEVARA, G., GUAJARDO-SANTOS, N., y HUESCA-RAMÍREZ, E. 2006. *Competencias y rasgos de la ética profesional en los posgrados de la Universidad Iberoamericana-Puebla*. Puebla: Universidad Iberoamericana-Puebla.
- MATEO, J. 2005. Los nuevos retos de la educación superior: los estudios de posgrado. *Educatio*, 69-86.
- MEIRIEU, P. 2002. Aprender, sí. Pero ¿cómo? <https://doi.org/10.1016/j.tine.2014.02.001>
- MORÍN, E. 1994. *Introducción al Pensamiento Complejo*. Barcelona, España: Gedisa.
- MORÍN, E. 1999. *Los Siete Saberes Necesarios para la Educación del Futuro*. París, Francia: Unesco.
- NAVIA-ANTEZANA, C., y HIRSCH-ADLER, A. 2015. Ética profesional en estudiantes de posgrado en dos universidades mexicanas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 100-115.
- ORTEGA Y GASSET, J. 1930. *Misión de la Universidad*. *Salus*. <http://www.esi2.us.es/~fabio/mision.pdf>
- PEREDO MERLO, M. A. 2012. *Habilidades complejas de lectura en el posgrado ¿Formación o disonancia?* (Primera ed.). Zapopan, Jal., Jalisco, México: Editorial Universitaria: Universidad de Guadalajara.
- PÉREZ CASTRO, J. 2011. Tensiones de la formación ético-profesional en los posgrados de la UJAT. *Sinéctica*, 37, 1-19.
- PÉREZ-JIMÉNEZ, J. A., AGUILAR-GUADARRAMA, A. H., y NÁJERA-RUIZ, F. 2003. *El desafío de la calidad en el posgrado para educadores*. *Cuadernos de Difusión* 11. México, D.F.: SEP.
- PIRELA DE FARÍA, L., y PRIETO DE ALIZO, L. 2006. Perfil de competencias del docente en la función de investigador y su relación con la producción intelectual. *Opcion*, 159-177.
- RAMA-VITALE, C. 2007. *Los Posgrados en América Latina y el Caribe en la Sociedad del Conocimiento*. México: Idea Latinoamericana Colección.
- RODRÍGUEZ, N. R. 2012. La construcción de escenarios futuros como herramienta para el diseño y la gestión de los posgrados en Educación Superior. *II Congreso Argentino y Latinoamericano de Posgrados en Educación Superior*, 1-17.
- ROEGERS, X. 2007. *Pedagogía de la integración. Competencias e integración de los conocimientos en la enseñanza*. San José: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana.
- SANCHEZ-MARÍÑEZ, J. 2008. Una propuesta conceptual para diferenciar los programas de posgrado profesionalizantes y orientados a la investigación. Implicaciones para la regulación, el diseño y la implementación de los programas de posgrado. *Ciencia y Sociedad*, 327-341.
- SEP. 2011. *Programa de estudio preescolar*. México: SEP.
- STAKE, R. 1994. Case Studies. En N. K. Denzin, & Y. S. Lincoln, *Handbook of Qualitative Research* (págs. 236-247). London: SAGE Publications.
- TOBÓN, S. 2008. La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo. *Formación Basada en Competencias, Grupo Cife*, 1-30.
- TÜNNERMANN-BERNHEIM, C. 2008. *La educación superior en América Latina y el Caribe: diez años después de la Conferencia Mundial de 1998*. Cali, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana Colombia.
- UACH. 2018. Dirección de Investigación y Posgrado. Competencias genéricas de posgrado. Chihuahua, México: UACH.
- UANL. 2011. *Modelo Académico de Posgrado*. Secretaría de Investigación, Innovación y Posgrado. Monterrey, México.: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- UNESCO. 1998. *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción*. París, Francia: UNESCO.
- UNESCO. 2005. *Hacia las sociedades del conocimiento*. (O. de las N. Unidas, Ed.). París.
- UNESCO. 2018. *Unesco*. Recuperado el 16 de mayo de 2018, de Unesco: <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/intergovernmental-programmes/information-for-all-programme-ifap/priorities/information-literacy/>
- VALDÉS CUERVO, Á. A., VERA NORIEGA, J. Á., y CARLOS, E. A. 2012. Competencias científicas en estudiantes de posgrado de ciencias naturales e ingenierías. *Sinéctica*, 39, 1-16.
- VALDÉS-CUERVO, Á. A., VERA-NORIEGA, J. Á., CARLOS-MARTÍNEZ, E. A., y ESTÉVEZ-NENNINGER, E.-H. 2013. Perfiles de estudiantes de posgrado en ciencias e ingenierías en Sonora. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 22-39.
- VERA NORIEGA, J. Á., TORRES MORAN, L. E., y MARTÍNEZ GARCÍA, E. E. 2014. Evaluación de competencias básicas en TIC en docentes de educación superior en México. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 44, 143-155.
- VESSURI, H. 2008. El futuro nos alcanza: mutaciones predecibles de la ciencia y la tecnología. En L. Gazzola, & A. Didriksson, *Tendencias de la educación superior en América Latina* (págs. 53-86). Caracas, Ven.: IESALC/UNESCO.
- VEYTIA BUCHELL, M. G. 2016. Nivel de apropiación de la competencia digital 2.0 de los estudiantes maestría desde su percepción. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 4, 1-16.
- WYLSON, C., GRIZZLE, A., TUAZON, R., AKYEMPOUNG, K., y CHEUNG, C.-K. 2011. *Alfabetización Mediática e Informacional Currículum para Profesores*. París: Unesco. 

Este artículo es citado así:

Picazo, D., C. P. Contreras, M. T. Pérez-Piñón y D. Pérez-Piñón. 2018. Competencias y pensamiento complejo en estudiantes de programas de posgrado. *TECNOCIENCIA Chihuahua* 12(1):1-11.

Resumen curricular del autor y coautores

IVÁN DAVID PICAZO ZAMARRIPA. Ingeniero en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de Chihuahua II (2002). Obtuvo los grados de Maestro en Administración (2003), Maestro en Sistemas de Información (2004) y Maestro en Salud en el Trabajo (2013) por la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). Es candidato al grado de Doctor en Educación por el Centro de Desarrollo de Estudios Superiores (CDES, 2015). Es instructor certificado bajo la norma internacional ISO 17024 en Diseño e Impartición de Cursos Presenciales. Posee la certificación como Auditor de Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001:2008. Es vicepresidente del Comité de Esquema de Certificación en Educación en Chihuahua. Desde 1995 labora en la Universidad Autónoma de Chihuahua en diversos puestos administrativos y como docente. Ha participado como instructor y conferencista con los temas: «Comunicación en la Ciencia», «Creación y Desarrollo de Revistas Científicas» y «Redacción y Publicación de Artículos Científicos». Actualmente es profesor de tiempo completo de la Facultad de Filosofía y Letras (UACH), y posee la categoría Académico Titular «A». Ha dirigido 8 tesis de licenciatura. Tiene 3 artículos científicos publicados y múltiples artículos de difusión.

CLAUDIA PATRICIA CONTRERAS. Terminó su licenciatura en 1996, año en que le fue otorgado el título de Licenciada en Lengua Inglesa por la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). Realizó su posgrado en la misma Facultad, donde obtuvo el grado de Maestra en Humanidades en 2011 y el grado de Doctor en Periodismo en el área comunicación por la Universidad de Sevilla en el 2015, España. Desde 2014 labora en la Facultad de Filosofía y Letras y posee la categoría de Académico titular C. Su línea de investigación es lingüística y análisis del discurso. Ha dirigido 5 tesis de licenciatura y dos de maestría. Tiene varios capítulos de libros y artículos además de haber sido ponente en diferentes congresos internacionales.

MARÍA TERESA PÉREZ PIÑÓN. Es profesora de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Chihuahua desde 1994 a la fecha. Es reconocida por parte del Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el Tipo Superior (PRODEP). Estudió la Licenciatura en Enfermería por la Universidad Autónoma de Chihuahua, la Maestría en Salud Comunitaria en la Universidad Autónoma de Nuevo León, es candidato a Doctor en Educación por la Universidad de Durango, campus Chihuahua; fungió como Coordinadora General de Educación Continua, Abierta y a Distancia de la Universidad Autónoma de Chihuahua del 2010 a febrero del 2013, participó como Integrante de la Red Nacional de Innovación Educativa Región Noroeste de la ANUIES, fue integrante del Sistema Nacional de Educación a Distancia A.C (SINED); fue Coordinadora de la Región Noroeste de la Red Nacional de Educación a Distancia (RENAED) del 2010 al 2012. Fue Integrante del Comité Académico del Espacio Común de Educación a Distancia (ECOESAD). Ha cursado los diplomados en modalidades no convencionales, y en diseño y rediseño curricular de programas virtuales. Ha coordinado los diseños curriculares de los programas virtuales en la Universidad Autónoma de Chihuahua. Fue revisora del modelo educativo de programas virtuales de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Ha coordinado proyectos de Investigación como «Feria, Campus Virtual», «Desarrollo económico-familiar mediante técnicas socialmente responsable: hidroponía» financiados por el SINED. Entre sus publicaciones se encuentran: los libros «Análisis y Tendencia de la formación de profesores en Educación a Distancia en México 2012», «Intervenciones de enfermería para la Prevención de cáncer de mama como manual del participante» y «Desarrollo del pensamiento reflexivo y crítico en enfermería en México; una visión colegiada».

DAGOBERTO PÉREZ PIÑÓN. Terminó su licenciatura en 1977, año en que le fue otorgado el título de Ingeniero Industrial Electricista por el Instituto Tecnológico de Chihuahua. Realizó su posgrado en la Facultad de Contaduría y Administración de la UACH, donde obtuvo el grado de Maestro en Administración en 1998 y el grado de Doctor en Administración Pública en el Instituto Internacional del Derecho y del Estado en el 2013. Desde 2005 inicia la impartición de clases en el posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración de la UACH, en el 2011 adquiere su tiempo completo en la Facultad de Enfermería y Nutriología. Posee la categoría de Académico titular C. Su área de especialización es la Administración. Ha dirigido 3 tesis de licenciatura, 13 de maestría y 2 de doctorado. Es autor de 30 artículos científicos, 10 ponencias en congresos, y 2 capítulos de libros científicos; además ha impartido 15 conferencias por invitación.