

Método de la Tetra Hélice: Evaluación de Procesos de Acreditación en Diseño para Instituciones de Educación Superior en México

Alejandro Higuera Zimbrón y Erika Rivera Gutiérrez (*)

Resumen: El objetivo de este trabajo es presentar el Método de de la Tetra Hélice. El modelo podría ser una alternativa para resolver procesos de calidad de certificación en la educación superior. Se analizan asimismo los impactos del sistema relacionados con el compromiso entre los sectores interesados; como industria, sociedad, gobierno versus academia. La hipótesis considera la revisión de un marco de calidad para la acreditación y la evaluación de las instituciones. En función de la metodología utilizada como modelo de evaluación, el texto expone variables de certificación de calidad que analizan universidades, escuelas y programas académicos.

Palabras clave: Educación superior - Evaluación - Certificación.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 221]

Antecedentes

La educación superior es un satisfactor de la sociedad que debe producir beneficios públicos y privados, éticos y morales. De tal virtud, se representan en esferas sociales, incorporando los económicos, y por sobre todas las cosas son satisfactores laborales. No obstante, una sociedad mejor educada significa una ciudadanía más informada, participativa, crítica y tal vez culta. Además, tal constructo tiene efectos multiplicadores en el desarrollo económico, social y tal vez ecológico, y es un componente para construir una nación más próspera y socialmente incluyente. Actualmente, existe una consciencia favorable hacia la implementación de temas relacionados con la calidad para el nivel superior. Es vital que la base de las naciones hacia el desarrollo sea la educación. En la historia hay ejemplos de aquellos que han progresado o mejorado la calidad de vida de los habitantes de alguna región. Por ejemplo:

Las potencias como China, Japón y la India, son quienes han apostado a enfrentar los retos educativos. Los países asiáticos pertenecen a las zonas más populares del planeta, y las formas educativas que han encontrado son interesantes para lograr una verdadera revolución. (Navalón, 2007)

Dada la dinámica anterior, México no puede ni debe rezagarse. La construcción de un sistema educativo superior sólido, no sólo requiere de metas cada vez más ambiciosas, sino también de una visión de estado. Se debe partir de reconocer que urge una gran voluntad política, ambición, y esfuerzos de todos los actores sociales, políticos, industriales y académicos. Asimismo, por las condiciones en que se encuentra, estancada, se considera imprescindible alinear esfuerzos, porque se debe brindar certidumbre a la sociedad mexicana. Se afirma con rigor que la educación debe ser una inversión significativamente provechosa.

Bajo ese contexto, el punto de partida, en este caso, se identifica posterior al Proceso de Bolonia (1999-2010). Se

contextualiza en el mundo europeo occidental, oriental y una parte de Asia. Todo, por caminos diferentes, esos mundos se aproximaron al espacio de la educación superior. Se dice que más de mil universidades se inscribieron al proceso de cambio. Inclusive, aún continúan afinando, recomponiendo, adaptando lo que no quedó bien hecho, para incorporarlo a una nueva dinámica transformacional para enfrentar nuevos retos.

Para comprender cuál es el futuro y qué se tiene que hacer en el presente para alcanzar una visión, es necesario saber con qué trayectoria se cuenta y qué tanto se ha avanzado o no. Según datos de la Secretaría de Educación Pública de México (SEP), cuantitativamente, la educación superior en los años recientes está marcada por un crecimiento cada vez más vigoroso en la matrícula total. En contraste con otros periodos, por ejemplo en el ciclo escolar 2006-2007 solamente alcanzó alrededor de 2 millones 525 mil estudiantes (sin incluir el posgrado). En tanto, para el 2011-2012 se situó en cerca de 3 millones 274 mil y se sabe que en 2012-2013 alcanzó una cifra cercana a 3 millones 500 mil. La relevancia de este aumento, de casi un millón de estudiantes, se debe recordar que es equivalente al logrado por el país durante el periodo 1950-1982 o bien a dos terceras partes correspondiente al periodo 1982-2006. (OECD, 2015)

En comparación, Brasil para el año 2001 tenía aproximadamente 3 millones de estudiantes en nivel superior y para el 2012, eran aproximadamente 6 millones, el presupuesto educativo nacional subió de 2.5 al 5.7 por ciento del PIB brasileño. En México el PIB para educación es de 5.3, el subsidio federal por alumno aumentó 40%. En ese sentido según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), México es el país que tiene el gasto público en educación más bajo como porcentaje del PIB. El documento indica que mientras México invierte 2 mil 284 dólares por alumno, tomando en cuenta todos los niveles educativos, los países de la OCDE invierten en promedio 8 mil 169 dólares. (OECD, 2015)

En ese sentido, la cobertura educativa en general se identifica en 5.4 millones de personas analfabetas; más de medio millón son jóvenes de entre 15 y 29 años; 10 millones de mexicanos no tienen completa la primaria; y 16 millones y medio no concluyeron la secundaria. Pero, la cobertura en educación media superior, se sitúa alrededor del 60 por ciento. Cabe señalar que según las metas sexenales, se pretendía que en 10 años debería alcanzarse la universalización. Sin embargo, en educación superior siete de cada 10 jóvenes en edad de estar en este nivel educativo no puede hacerlo por falta de oportunidades y de opciones (Narro, 2012). Analizando las cifras se puede recalcar que países como Argentina, Chile y Brasil están por encima de la cobertura, quizá según las estadísticas el desempeño es semejante a países como Perú y Colombia. (OECD, 2011) Sobre la docencia se sabe que en México se han hecho “importantes esfuerzos”, es decir: Las autoridades sostienen que la política pública se sostiene, sobre un marco estructural con incentivos. El esfuerzo de las instituciones de educación superior (IES), contribuyen a generar una habilitación y superación del sector académico. A la vez, la formación y desarrollo de los cuerpos académicos y la integración de redes temáticas de colaboración, entre otros. (Turián, 2012)

En cifras, la planta académica en la actualidad en las IES, asciende a cerca de 369 mil profesores, de ese total, sólo 89 mil (24 por ciento) son profesores de tiempo completo (PTC). La gran mayoría (85 por ciento) de los PTC labora en instituciones públicas, donde han venido consolidando un nuevo perfil. Según la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), hace apenas seis años, alrededor de 56 por ciento de los profesores de tiempo completo pertenecientes a los principales subsistemas públicos tenían estudios de posgrado. En la actualidad, casi 75 por ciento cuenta con ese rasgo. (Turián, 2012)

Un dato interesante es que el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) está formado por casi 18,500 académicos (es decir, 53 por ciento más que en 2006). Sin embargo, si se revisan los datos de la OCDE, mientras que en México hay 1.7 investigadores por cada 10,000 habitantes; en países desarrollados hay más de 40 investigadores. Esos resultados son determinantes cuando se pregunta: por qué no hay desarrollo, ciencia y tecnología, y menos investigación aplicada en México. (CONACYT, 2012)

En todo caso continuando con las estadísticas, según la Secretaría de Educación Pública y el Programa de Mejoramiento del Profesorado (SEP-PROMEP), al 2012 la base de datos era de 21,590 profesores, cifra que representa el doble de la registrada al 2006 (10,385). Es decir, alrededor de 37 por ciento de los profesores de tiempo completo de los principales subsistemas públicos cuenta con este perfil. En ese sentido, se dice que entre 2006 y 2012 aumentó de 3,358 a 3,905 los cuerpos académicos, agregan que es mayor el peso de aquellos ya consolidados o en proceso de consolidación (de 24.5 por ciento a 45.9 por ciento). (Presidencia de la República, 2013)

Sin embargo, lamentablemente la calidad o el desempeño de los graduados de las diferentes universidades, de los investigadores nacionales en algunas disciplinas y de los profesores con perfil PROMEP, es discutible la producción académica tomando como base o sustento el

número de profesores que participan en publicaciones evaluadas en las revistas internacionales indexadas o indizadas más influyentes. (Armenta, 2008)

Sin lugar a dudas, se reconocen los avances de la educación superior. Se sabe que han incrementado la formulación de programas, planes y políticas nacionales, así como en la creación de organismos orientados al desarrollo de la educación superior mexicana. Sin embargo, la educación superior en México más allá de las estadísticas, reconocimiento o regocijo de las autoridades, su bajo impacto se manifiesta en diversas variables. Quizás las más importantes tienen que ver con la productividad y la generación de empleo. En ese sentido, la SEP implementó una serie de políticas relacionadas con la evaluación educativa a nivel superior, como alternativa para garantizar la vinculación de los egresados al mercado laboral, mismas que están plasmadas en el Plan Nacional de Desarrollo. (PND, 2007-2012)

El PND, 2007-2012 propuso la creación del Sistema Nacional de Evaluación Educativa (SNEE). En su eje 3.3 Transformación educativa, objetivo 9: Elevar la calidad educativa, estrategia 9.1, impulsar mecanismos sistemáticos de evaluación de resultados de aprendizaje de los alumnos, de desempeño de los maestros, directivos, supervisores y jefes de sector, y de los procesos de enseñanza y gestión en todo el sistema educativo. En esas directrices, la educación media y superior, se enfatiza la medición del desempeño docente. En la educación superior, ciencia y tecnología fue una prioridad crear un sistema de evaluación integral de la educación más centrada en la evaluación de la totalidad del proceso educativo incluyendo sus resultados. (PND, 2007-2012). No obstante, institucionalmente la evaluación del sistema de educación superior se encuentra a cargo de diferentes instancias específicas, como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para el posgrado, el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (COSNET) para el sistema tecnológico, el Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL) para la aplicación de los exámenes de ingreso y egreso de las instituciones de educación superior; los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) para evaluar los programas y las instituciones del sistema de educación superior y, más recientemente, el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (COPAES) encargado de otorgar el reconocimiento formal a los organismos acreditadores de programas educativos tanto en instituciones públicas como privadas; por su parte, la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior, A.C. (FIMPES), son quienes vienen acreditando instituciones privadas como una forma de ingreso a la Federación. (COPAES, 2003) Por lo anterior, se determina que hay una tendencia a evaluar lo evaluado. Mantener invariablemente mecanismos de diagnósticos de programas académicos, docentes, tutorías, infraestructura, organización académico-administrativa y también los resultados de los procesos educativos a través de los organismos acreditadores. Se tiene que ese sistema debe evaluar todo lo anterior, pero también debería evaluar no sólo el desempeño de todos los actores involucrados en los procesos educativos, sino también al estado, la comunidad, los funcionarios edu-

cativos, los docentes e investigadores, padres de familia, instituciones de apoyo y alumnos. Quizá, se deberá igualmente, evaluar las instituciones, infraestructura, recursos financieros y materiales, recursos y medios didácticos, por mencionar algunos. Todo lo anterior resulta imprescindible, pero además se requiere también que haya otros actores sociales como sujetos evaluadores de la calidad educativa; particularmente la industria, la sociedad y el gobierno, tesis principal de este documento.

Evaluación

Las acreditaciones son usadas como mecanismos para garantizar de alguna manera la calidad educativa de los programas académicos en las instituciones de educación superior. El espíritu de las acreditaciones nace principalmente como resultado de los planes nacionales de desarrollo relacionados con los ejes de la educación superior y de la evaluación de la educación. (Gómez, 1982) Continuando con el análisis, debe reconocerse que al 2012 había en el país 3,743 programas certificados en calidad. Es decir, el doble de los existentes hasta diciembre de 2006 (1,868). En contraposición, según la SEP las prácticas de evaluación y acreditación han avanzado en forma desigual por subsistema, según los siguientes datos. (Turián, 2012) El grupo líder, universidades públicas estatales, universidades públicas federales y universidades tecnológicas. Promedio, entre 90 y 93 por ciento de la matrícula evaluable en programas reconocidos por su buena calidad. El segundo grupo, universidades públicas estatales de apoyo solidario, institutos tecnológicos y universidades politécnicas. Promedio entre 50 y 65 por ciento. El tercer grupo, universidades interculturales, las escuelas normales y las instituciones particulares. Promedio entre 20 y 35 por ciento de la matrícula evaluable cursa programas reconocidos por su buena calidad. Las escuelas normales adoptaron las prácticas de evaluación externa. Los CIEES ya han concluido la evaluación de 351 programas (de los cuales 167 se encuentran en el nivel 1). El promedio es que el 35 por ciento de la matrícula evaluable de las escuelas normales está inscrita en programas de buena calidad. Por último, las instituciones particulares también se han sumado a las prácticas de evaluación y acreditación. Se destaca que 150 mil estudiantes matriculados estudian en programas reconocidos por su buena calidad, evaluados por los CIEES o acreditados por COPAES. Asimismo, han obtenido la acreditación institucional que otorga la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior (FIMPES). Cabe señalar que aun tomando en cuenta este canal, se aclara que poco menos de dos de cada tres programas de instituciones particulares con Registro de Validez Oficial de Estudios (REVOE) estatal o federal no cuentan con prácticas ni mecanismos de aseguramiento de la calidad.

Problemática

Se considera que la educación superior no sólo debe responder a la dinámica internacional o a los procesos

del neoliberalismo o globalización que nace en los años noventa, sino que debería dar respuesta a los requerimientos de una economía local. Todo con el fin de satisfacer los mercados globales, y desarrollar las habilidades necesarias para alcanzar la competitividad educativa. Sin lugar a dudas, dicho reto implica resolver problemas de raíz que aún no se han resuelto. Por ejemplo:

El estado abandona la educación superior

El acceso a la educación, más allá de los argumentos en el que se señala a los propios estudiantes como responsables de los malos resultados obtenidos en los procesos de admisión, la marginación educativa crece por número de jóvenes que tienen como correlato ineludible una claudicación causada por el estado mexicano. Resulta una contradicción cuando el estado tiene la responsabilidad de garantizar el derecho a la enseñanza en todos los niveles. Dicha renuncia se expresa, entre otros elementos, en que las universidades públicas han sido condenadas a la asfixia presupuestaria y al abandono oficial. En la capital del país, por ejemplo, se han fundado sólo dos universidades en las pasadas cuatro décadas, pero se da el impulso de los pasados gobiernos a la proliferación de planteles de educación privada que carecen, en muchos casos, de calidad académica. Asimismo, hay una relación directa entre la degradación en la educación superior y la aplicación de los dogmas neoliberales. No sólo se observa en el crecimiento de universidades privadas de dudosa procedencia y de planes o programas académicos sin trascendencia social, sino también en la clara relación entre el nivel socioeconómico y la posibilidad de acceder o no a la formación terciaria. Significativamente, mientras sólo cinco por ciento de los jóvenes que cursan algún ciclo de enseñanza superior proviene del sector social menos favorecido, más de 42 por ciento del total de la matrícula está integrado por estudiantes de grupos sociales de ingresos altos.

Finanzas

El problema neurálgico de la educación superior es y seguirá siendo el financiamiento y la planeación e instrumentalización financiera que implica la disponibilidad de recursos. En todo caso las IES deberán estar más alineadas al diseño de sistemas de transparencia, relacionadas con auditorías, operación, rendición de cuentas, sus procesos y sobre todo en la asignación de recursos. (Vargas, 2009) En política, el Plan Nacional de Desarrollo (2006-2012) fue un instrumento débil para señalar las posibles fuentes de financiamiento y los recursos necesarios para la educación, la investigación y la innovación tecnológica. Ello, debido a los altos costos de la educación superior e investigación científica y tecnológica de calidad. Los nuevos esquemas de financiamiento tendrán repercusiones serias en las relaciones interinstitucionales entre las IES y las autoridades gubernamentales. Estas repercusiones se verán reflejadas en la reducción de subsidios y asignaciones presupuestales, en una mayor eficiencia de ejercicio del gasto y los recursos disponibles. (Vargas, 2009) Garay (2011), sostiene que siempre hay una fuerte restricción presupuestaria, pero siempre ha existido, incluso

posterior a la privatización a la educación. Por ello, la escasez de recursos financieros y la urgente necesidad de financiamiento de las actividades de la educación superior, sobre todo en lo concerniente a infraestructura y equipamiento educativo, propiciarán la generación de recursos por otras fuentes, tales como la creación de fideicomisos, créditos institucionales e ingresos propios por la vía de venta de servicios.

Economía y empleo

Finalmente, por lo que respecta a este apartado se ubican una serie de problemas relacionados con la economía y el empleo, que son determinantes para la articulación entre la industria el gobierno y la sociedad. En 2008 había 48.8 millones de mexicanos en situación de pobreza, en 2010 la cifra aumentó a 52 millones y actualmente hay más de 60 millones de pobres. (CONEVAL, 2012)

Los datos más recientes del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), sitúan la tasa de desocupación en 5.4 por ciento de la población económicamente activa, misma que significa 2.74 millones de personas que están en el desempleo abierto, superior a la que se tenía antes de la crisis de 2009, agravándose notablemente este indicador (1.7 veces) cuando se refiere a la población joven (14 a 29 años). (ANUIES, 2012)

La ANUIES realizó un diagnóstico de la problemática de la educación superior en México en una prospectiva para el 2020 con una propuesta de acciones inmediatas para impulsar el sistema de educación superior. En materia de desarrollo nacional y regional y el papel del Estado, el escenario del 2020 es un modelo de concertación y coordinación flexible y descentralizado con un sistema estatal de innovación e interacción entre empresas, mercado, gobiernos y universidades. (Vargas, 2009)

Sin embargo, la situación o el papel que desempeñan los diferentes actores no son relevantes para lograr contrarrestar toda la problemática y las estadísticas. Los sistemas de educación superior requieren transformaciones en las estructuras, procesos y comportamientos, de tal forma que se facilite la implementación de estrategias en un medio ambiente idóneo. Las estrategias de transformación institucional de la educación superior deberán ser consensuadas entre los principales actores y grupos de interés. (Vargas, 2009)

El Modelo Tetra Hélice: aproximación conceptual

En la década de 1990, surge el concepto de Triple Hélice, como las relaciones que se dan entre universidad-industria-gobierno definido por Etzkowitz (2000) y Etzkowitz y Leydesdorff (2003). En donde, señalan una diada entre la industria y el gobierno en la Sociedad Industrial, transformándola en una relación triádica entre la universidad, la industria y el gobierno en la Sociedad del Conocimiento. La universidad como institución de enseñanza contribuye con el desarrollo económico de un país, colocándola en el centro de la sociedad del conocimiento, en vinculación directa con otras instituciones, gobierno e industria (Etzkowitz, 2011). En ese sentido, conforme la visión

económica de la OCDE, los modelos de Triple Hélice coadyuvan a valorar la importancia económica del conocimiento, la aplicación de modelos sistemáticos, así como a incrementar la participación de las instituciones en el desarrollo de nuevos modelos de conocimiento. Es por ello que, modelos conceptuales de análisis y trabajo multidimensionales, como la "Triple Hélice", pueden ayudar a reconocer la importancia económica del conocimiento, incrementar el uso de modelos sistémicos y aumentar el número de instituciones involucradas en la generación y uso de nuevos conocimientos. (OCDE, 2007) H. Etzkowitz (1993) creador del Modelo Triple Hélice, en conjunto con los trabajos desarrollados por H. Leydesdorff (1995), señalan que este modelo se enfoca en la necesidad de vincular la industria y el gobierno con la universidad y viceversa en la sociedad del conocimiento. La tesis sostiene potenciar la generación de estructuras que permitan la producción, la transferencia y la aplicación del conocimiento (Ranga y Etzkowitz, 2013). En ese sentido, lo refieren como un modelo económico, sustentado en la relación compartida entre estos tres actores, coadyuvando en la innovación propio de su quehacer, el tipo y nivel de vinculación entre sí. Así como, en la generación de resultados, productos o procesos que centrados en los nuevos retos de la era del conocimiento, en aras de la innovación institucional. (Etzkowitz & Viale, 2010) Viale y Pozzali (2010) arguyen que la Triple Hélice puede aplicarse en aquellos sistemas sociales, en donde los actores involucrados evidencian la competitividad local e internacional. A consecuencia de tres factores: las políticas locales de gobierno, el papel local de las universidades y el nivel de participación de los actores privados. Por consiguiente, una visión centralizada entre los tres actores no permite una vinculación adecuada entre ellos. De ahí que sea necesario instrumentar estructuras con mayor grado de descentralización.

En ese sentido, el modelo tetra hélice pretende incorporar a la sociedad como actor determinante en las relaciones, industria-gobierno y academia. Al momento de este escrito, no se cuenta con un sustento metodológico de dicho modelo. Sin embargo, se encuentra en una fase de definición y prueba metodológica para sustentar dicho enfoque. La intención es simplemente derivar criterios de evaluación desde el punto de vista social, pues es un actor indispensable en esta correlación de sectores. Es indispensable que la sociedad como sujeto de participación tenga la posibilidad de aportar elementos que posibiliten su inclusión dentro de un esquema de evaluación de la calidad educativa de algún programa académico, institución o universidad.

Articulación de los Sectores: Industria, Gobierno, Sociedad en la Educación Superior como factores de evaluación en procesos de acreditación

Las estadísticas sobre el desempeño de la economía para México no han sido nada favorables y los resultados son cada vez peores, a pesar de lo que se mida y se perciba. No obstante, se considera que es importante la evolución educativa, particularmente en Europa:

La universidad europea estaba cercada por cuatro fuerzas: 1) una globalización; 2) un tumulto de innovaciones técnicas, altas tecnologías médicas, físicas, astrofísicas, electromagnéticas, que penetran en la sociedad del conocimiento; 3) aceleración del conocimiento expuesto y 4) el desplazamiento de la población de las zonas rurales a las urbanas y el cambio de las ocupaciones humanas, el incremento del sector servicios que en los países desarrollados absorbe 60/70 por ciento o más de la fuerza de trabajo. Ante ese panorama surge la pregunta ¿cómo se organiza una universidad frente a esa dinámica del mundo?

Queda claro que en México existe una desarticulación entre los sectores, industria, gobierno, sociedad y la académica en relación con el desarrollo de la nación. En ese sentido la idea de articular valga la redundancia del término, nació desde hace varias décadas en países como, Inglaterra, Alemania y Estados Unidos, y que en la actualidad siguen operando, sobre todo porque es uno de los principales ejes de la modernización de la educación superior y de la sociedad en su conjunto. (Calman, 1991) Históricamente, en Inglaterra, por ejemplo, a través de los años y posterior a la revolución industrial se diseñó una filosofía llamada *Sandwich Education* que es una interacción entre el estudio académico y la aplicación práctica, de tal manera que uno estimula al otro. (Department of Science, 1985)

En Alemania, en las épocas de la República Federal Alemana se logró el éxito a través del desarrollo de una élite técnicamente capacitada a través de un sofisticado sistema educativo, diseñado de acuerdo a las necesidades socioeconómicas y las políticas de planeación de un régimen centralizado. (Maldonado y Gould, 2011)

Posteriormente se desarrolló la investigación aplicada y sobre todo se constituyó a la industria como quien debía de tener el papel central en el diseño de la investigación. Del mismo modo a partir de la reforma educativa se consideró el estudio y la praxis como elementos que deberían estar ligados y por lo tanto la educación superior no debería descuidar su relación. Es por ello, que nace y en la actualidad es usado el modelo del *Praxisorientierung des Studiums* (orientación de la educación hacia la práctica). Dicho modelo es usado en la actualidad por países europeos como medida eficaz para alcanzar la relación con la industria. (Maldonado y Gould, 2011)

En Estados Unidos de Norteamérica, la *Morril Act* del Congreso (1862) ofreció a cada estado terreno para construir un *Land Grant College* encargado de educar jóvenes para la industria y la agricultura. Después las universidades adaptaron un sistema académico relacionado directamente con la oferta de servicios para lograr el desarrollo económico y social de la comunidad. Es importante desatacar que tanto las universidades privadas y públicas se determinó orientar las necesidades hacia el sector productivo. Se hace énfasis que desde esta época existe un compromiso de las universidades norteamericanas con el desarrollo económico, cultural, social, científico y tecnológico como estrategia de articulación con la educación superior. (Maldonado & Gould, 2011) Por lo que respecta a la vinculación estado-academia-empresas-sociedad, es una estrategia indispensable para complementar los esfuerzos de atención a la demanda de

los servicios de educación superior, que plantea el crecimiento demográfico, de tal forma que se puedan crear y desarrollar profesiones necesarias a la realidad económica, social y política. La vinculación de la educación, la ciencia y la tecnología con los sectores productivos y sociales tendrá que fortalecerse.

Bajo ese argumento y comprendiendo lo que representan estos países, queda claro porque es importante la articulación de los sectores productivos del país con la academia. La respuesta es muy simple, relacionada directamente con el desarrollo económico y social de las naciones. Sin embargo, la idea de este artículo no es dedicarle texto a la historia de la articulación industria-sociedad-gobierno y la academia, sino más bien analizar de qué manera estos sectores deben ser factores para la evaluación en procesos de acreditación de programas académicos.

Para responder a la respuesta, primero se debe comprender que COPAES es el encargado de evaluar programas y garantizar que las acreditaciones que otorgan los organismos acreditadores, sean imparciales, técnicamente sustentadas y avaladas por personas profesionales con probada capacidad y experiencia, tanto en sus propias disciplinas como en el campo de la educación y la evaluación. Sin embargo, dadas las circunstancias del país y usando como referencia la productividad del país eso no se cumple.

En ese sentido, COPAES nace en el año 2000, pero durante la primera década, el organismo trabajó bajo el sustento de los CIEES, otro organismo evaluador de la calidad de la educación superior, entonces la pregunta es cómo operó y cómo se independizó de las decisiones de los CIEES. Durante esa década se evaluaron y se reconocieron programas académicos, sin embargo, cuál es el marco de referencia de COPAES.

Los marcos de referencia están determinados por los organismos acreditadores de cada disciplina, pero seguramente como consejo deben establecer ciertos parámetros que cada organismo acreditador deberá cumplir, en términos de rigurosidad académica y calidad, pero más allá de respuestas surgen bastantes preguntas que no permiten comprender cuál ha sido el impacto real de tener un consejo para la acreditación de la educación superior, si las cifras y resultados no han sido los esperados en términos de país. Quién evalúa a los COPAES, quiénes evalúan a los PA, si dentro de sus funciones se habla de excelencia académica, calidad de la educación superior, informar a la sociedad, interactuar con organismos internacionales. COPAES requiere a manera de sugerencia, interactuar con la industria, gobierno y la sociedad para alcanzar esa articulación de la que ya se ha hablado en este documento, pero más allá del engranaje documental, es decir, a través de la firma de convenios, se debe reconocer que son mecanismos de bajo impacto. En muchos casos, deberán primero establecerse los siguientes criterios para evaluación:

1. Propiciar la participación de los miembros de la Sociedad: ONG's, Representantes de Sociedades de padres de familias y sobre todo los Colegios de las Diferentes Disciplinas.
2. Propiciar la participación de los miembros de la Industria: Cámaras Industriales. Empresas transnacionales, PYMES, entre otras.

3. Propiciar la participación de los miembros del Gobierno: SEP, Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STyPS), sólo por mencionar algunos.

En esas instituciones, una vez establecido el marco de referencia deberán estar participando en la evaluación de los programas académicos, junto con los pares académicos de acuerdo a las diversas disciplinas, pero usando una serie de parámetros que implican sobre todo el impacto socio económico de cada programa académico. Es decir, un marco de referencia general (COPAES), relacionado con los siguientes criterios a evaluar.

a. Personal académico

Se coincide plenamente que debe intervenir obligatoriamente el gobierno y la sociedad por la misma naturaleza del tema. Quizá no tanto y a manera de discusión la industria, porque no se trata de adaptar sistemas de reclutamiento, selección y contratación como en la industria, sino más bien se considera que la industria podría estar participando en el análisis del desarrollo profesional, de una manera profesional y de capacitación.

b. Estudiantes

Deberán intervenir los sectores gobierno, sociedad, y la industria, en esos casos el análisis recae en determinadas variables: índices de rendimiento escolar, eficiencia terminal, exámenes y porcentaje de titulación, que precisan la razón de ser de la educación superior y su responsabilidad social. Es decir, obtener una serie de información cuantitativa y cualitativa basados en las siguientes preguntas, qué, cómo, cuántos y porqué se gradúan. Para ello, hay una fórmula básica que debería operar en toda nación. Esos datos según las necesidades de los países o del mercado, se requiere generar recurso humano capaz de incorporarse a la esfera laboral o en el mejor de los casos estar preparado para ser gestor de su propio trabajo, y en ambos casos ser protagonista del desarrollo de la nación.

c. Plan de estudios

Sin lugar a dudas el gobierno y la industria son responsables de analizar la congruencia de los PE. Se parte del supuesto de que todo programa debe tener un fundamento social, y con base en ello, la educación superior deberá estar generando programas con alto impacto social y económico. No obstante, cada una de las variables está relacionada con perfiles (ingreso y egreso) que deberían de nacer de las necesidades de los sectores, y no al revés como sucede actualmente. Los programas, los contenidos, la evaluación y la actualización son subtemas que obligatoriamente deberían estar acordes con el desarrollo del país. El sector social participa en este rubro a través de recomendaciones de trabajo colegiado, al programa académico que coadyuven a mejorar el programa de las asignaturas y los contenidos respectivos que permitan dar respuesta a las problemáticas de la vida cotidiana.

d. Evaluación del aprendizaje

Es el primer criterio que enlaza a los tres sectores. Quienes deberán vigilar rigurosamente que se cumpla con los

estándares de calidad, sistematizando los procesos de evaluación del PA, mediante la mejora continua logrando mantener los estándares de calidad que se establece en el programa sectorial de educación 2007-2012. En lo que se refiere al eje transversal del apartado de la evaluación de la educación superior.

e. Formación integral

Es un criterio en el que intervendrán los sectores gobierno y sociedad, porque en el fondo se busca que haya complementos que fortalezcan los procesos de aprendizaje. Son herramientas que pretenden complementar la formación de un individuo y su relación con el entorno. En el caso de la intervención de la industria, se considera que será a partir de las experiencias y de casos de estudio que servirán como estímulo para la generación de nuevos negocios.

f. Servicios de apoyo para el aprendizaje

Es de vital importancia, con énfasis en el sector gobierno y la sociedad, como un instrumento que soporta las actividades académicas. Busca el reforzamiento del aprendizaje a través de diversas estrategias, mismas en las que podrían estar participando diversos actores sociales para la solución de problemas cotidianos o de la vida. Comúnmente obstáculos para el rendimiento académico. En el caso de las bibliotecas, se requiere la participación de la industria como apoyo para el equipamiento e instrucción.

g. Vinculación y extensión

Es uno de los pilares del desarrollo de las naciones. Los tres sectores deberán diseñar, formular, instrumentar, operar y evaluar, un modelo de desarrollo que considere la formación de recurso humano, calificado y especializado. Todo como base científica y tecnológica orientada a cubrir las necesidades del sector social y productivo. Además, dirigido también a la producción de bienes y servicios competitivos en el mercado, teniendo en cuenta como dice Porter (2008), la prosperidad de los pueblos se crea. Es decir, la situación que vive el país es crítica, se reconoce que se requiere concretar y operar acciones con sector académico, el sector social, el sector gobierno, sector empresarial, empresas para estatales y el sector productivo en general. Con el propósito de realizar programas, proyectos de desarrollo tecnológico y científico, estancias de profesores o estudiantes, asesorías y asistencia técnica. Que permitan al desarrollo económico, social y ambiental generar una calidad de vida para todas las presentes y futuras generaciones.

h. Investigación

Se requiere de una política pública que impulse el desarrollo de proyectos de investigación aplicada. A la vez, transferencia de tecnología como resultado de una gestión de recursos provenientes de diversos sectores para beneficiar al estado, sociedad y las empresas. Al impulsarse los niveles de investigación y desarrollo en el país, habrá mucho mayores oportunidades para el mercado local e inclusive se entrará en un clima de competitividad. Sin embargo, se requiere también que los programas de posgrado contribuyan al desarrollo nacional. Primero, se deberá incrementar el número de

posgrados dedicados a la investigación aplicada y a la solución de problemas en distintos campos científicos y tecnológicos. Segundo, los programas deberán estar completamente articulados con los sectores en la generación del conocimiento para propiciar un aprendizaje más dinámico. Y tercero, los centros de investigación deberán estar siendo evaluados permanentemente y sistemática por los actores involucrados.

i. Infraestructura y equipamiento

Son los factores indispensables para un mejor funcionamiento y sobre todo para alcanzar las metas. Por lo tanto, se requiere que los actores gobierno e industria participen en la dotación de los equipamientos. Deberán hacer las inversiones correspondientes para las universidades, institutos y centros de investigación, sólo por mencionar algunos.

j. Gestión administrativa y financiamiento

El éxito de todo lo anterior depende de una excelente administración y gestión de recursos, bajo un esquema de transparencia y rendición de cuentas. En donde participan los sectores gobierno e industria y sociedad como auditores de los procesos.

Discusión

En resumen, la matriz anterior presenta los criterios a evaluar como marco referencial que otorga COPAES (2016). Asimismo, los subtemas son elementos particulares que resultan imprescindibles para la evaluación de los programas académicos. La información que se genera puede ser cualitativa y cuantitativa. En la matriz se consideró a los sectores que por diversas fuentes documentales y con base en las necesidades de desarrollo socio económico deben estar participando en la evaluación de los programas académicos. Por lo expuesto, resultó que se establecieron diez criterios que se deben evaluar, y en los que deberán estar participando los pares académicos, más los representantes de los sectores.

En consecuencia, en muchos de los criterios, se recomienda que debe intervenir obligatoriamente el gobierno, la sociedad y la misma industria. Los índices de rendimiento escolar precisan la razón de ser de la educación superior y su responsabilidad social. Según las necesidades de los países o del mercado deberán estar generando recurso humano capaz de incorporarse a la esfera laboral o en el mejor de los casos estar preparado para ser un gestor del propio trabajo y en ambos casos ser un protagonista del desarrollo de la nación.

Es imprescindible que haya una congruencia de los programas educativos con la realidad nacional sobre todo los programas con alto impacto social y económico. Se deberá vigilar rigurosamente que se cumpla con los estándares de calidad, sistematizando los procesos de evaluación del programa académico. En el tema de la vinculación, los tres sectores deberán plantear un modelo de desarrollo que considere la formación de recursos humanos, mano de obra calificada, especializada, la creación de una base sólida científica y tecnológica orientada a cubrir las necesidades del sector social y productivo.

Para lograr lo anterior, se requiere de una política pública que impulse el desarrollo de proyectos de investigación aplicada, transferencia de tecnología como resultado de una gestión de recursos provenientes de diversos sectores que se verán beneficiados, estado, sociedad y empresas. La infraestructura y el equipamiento son indispensables para una mejor operatividad de la educación superior. Por último, el éxito depende de una excelente administración y gestión de recursos, bajo un esquema de transparencia y rendición de cuentas, en donde participen los sectores gobierno, sociedad e industria como auditores de los procesos anteriormente mencionados.

Conclusiones

Por la descripción que se ha dado sobre la educación en general y en particular la educación superior, se comprueba que el sistema educativo presenta serias deficiencias, con altos índices de reprobación y deserción de los alumnos, y bajos niveles de aprovechamiento. La formación escolar prevaleciente, como lo han demostrado las pruebas nacionales e internacionales aplicadas en la educación básica, media superior, y superior. Se comprende que no se logra todavía desarrollar plenamente en los estudiantes las habilidades que les permitan resolver problemas con creatividad y eficacia, y estar mejor preparados para los desafíos que les presentan la vida y la inserción en el mercado laboral.

Igualmente es importante que se fomenten programas de vinculación con las empresas multinacionales y globales, no solamente para realimentar los planes y programas de estudio, sino también para facilitar la inmersión laboral de los egresados.

Las innovaciones institucionales para apoyar las funciones sustantivas de las IES requerirán de mejores estructuras para ampliar los servicios de los centros de negocios, programas de incubación empresarial, sólo por mencionar algunos. Sin olvidar la vinculación con los sectores social y político a través de programas tales como bolsas de trabajo, apoyo a grupos en exclusión social y marginada, participación en proyectos específicos de los tres niveles de gobierno para la promoción y el desarrollo económico regional.

Es preciso reforzar los vínculos entre las universidades, los sectores productivo y social, profesionalizar a los gestores de la vinculación, fortalecer los mecanismos de planeación de la oferta educativa, sobre todo en el ámbito estatal. Poner al alcance de los estudiantes información relevante y herramientas útiles para que conozcan con claridad sus intereses y preferencias e identifiquen los programas de estudio que son compatibles con sus vocaciones.

La educación superior tiene entre sus principales retos el desarrollo de contenidos educativos de planes y programas de estudio desde la *transdisciplinariedad*, la complejidad y la incertidumbre, las estrategias metodológicas, las nuevas formas de organización y gobierno, la creación de alianzas estratégicas para la complementariedad de los recursos. Los procesos de transformación de las IES en México enfrentarán como uno de los principales retos dar respuesta de una forma más responsable a las demandas de los sectores productivos y sociales.

Las tareas pendientes, según De la Fuente (2007) para avanzar en la sociedad del conocimiento son: Mayores inversiones en educación, investigación y desarrollo, formar redes de universidades de clase mundial, incrementar los niveles académicos de la población económicamente activa e importar conocimientos y no sólo exportarlos. Por una parte, la aplicación de la inversión pública y privada en la educación superior constituye una respuesta a las necesidades de la mayoría de mexicanos que no tienen la oportunidad de acceder a la educación superior. A efecto de que todas las IES públicas y privadas tengan la infraestructura educativa y la planta académica idóneas para ofrecer una educación de calidad. Para lograrlo, se requieren aplicar nuevas modalidades de financiamiento de la educación superior pública que respondan adecuadamente en cobertura, pertinencia y calidad. Por otra parte, aumentará la participación social responsable en el gasto educativo, pero también para constituirse en auditores sociales, como mecanismos para exigir la transparencia y la rendición de cuentas que manejen directivos y académicos (docentes e investigadores) para una correcta aplicación de los recursos financieros.

Referencias bibliográficas

- Altbch, P. (2002). *Educación superior privada*. México: UNAM/ Grupo Editorial Porrúa.
- Armenta, N., Pacheco, C. & Pineda, E. (2008). Factores socio- económicos que intervienen en el desempeño académico de los estudiantes universitarios de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Autónoma de Baja California. *Revista de Investigación en Psicología*, 11(1), 153-165. Recuperado el 22 de mayo de 2013 de <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/ripsi/v11n1/v11n1a10.pdf>
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). (2012). *Inclusión con Responsabilidad Social*. Una Nueva Generación de Políticas de Educación Superior. México D.F: ANUIES.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Al servicio y fortalecimiento de la educación superior (ANUIES). (1999). *La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo*. Ciudad de México, México: ANUIES.
- Casanova, C. H. (2007). Universidad y educación pública: Una responsabilidad de Estado. *Este País*, (198), 35-38. Recuperado el 20 de mayo de 2013 de <http://archivo.estepais.com/site/2009/universidad-y-educacin-pblica-una-responsabilidad-de-estado/>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). (2012). *Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología*. México: CONACYT Recuperado el 23 de mayo de 2013 de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=19007>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (2012). Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México. México. Disponible en: http://www.coneval.gob.mx/Informes/Coordinacion/INFORMES_Y_PUBLICACIONES_PDF/Metodologia_Multidimensional_web.pdfConeval. 2012
- Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C. (COPAES). (2003). *Antecedentes, Situación Actual y Perspectivas de la evaluación y acreditación de la educación superior en México*. México D.F: ANUIES.
- Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C. (COPAES). (2016). *Marco General de Referencia para los Procesos de Acreditación de Programas Académicos de Tipo Superior Ver. 3.0*. Ciudad de México, México: COPAES. Recuperado el 10 de enero del 2017 de https://www.copaes.org/assets/docs/Marco-de-Referencia-V-3.0_.pdf
- De la Fuente, J. R. (2007). Universidad y desarrollo. *Este País*, (197), 12-14. Recuperado el 10 de abril de 2013 de <http://archivo.estepais.com/site/2009/universidad-y-desarrollo/>
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations. *Social Science Information*, 42(293). DOI: 10.1177/05390184030423002.
- Etzkowitz, H. (2011). Normative change in science and the birth of the Triple Helix. *Social Science Information*, 50(3-4) 549-568. DOI: 10.1177/0539018411411403.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a triple helix of university - industry - government relations. *Research Policy* 29, p. 109-123. Recuperado el 10 de abril del 2013 de http://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1223538615937_141997_1854_1861/etzkowitz-innovation%20triple%20helix.pdf
- Etzkowitz, H. & Viale, R. (2010). Polyvalent knowledge and the entrepreneurial university: a third academic revolution? *Critical Sociology*, 36(4), pp. 595-609. DOI: 10.1177/0896920510365921.
- Garay, S. A. (2011). La reactivación de la educación superior pública y el papel de las instituciones privadas en la zona metropolitana de la ciudad de México en los primeros años del siglo XXI. *Revista de la educación superior*, 40(158), 11-32. Recuperado en 25 de abril de 2013, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602011000200001&lng=es&lng=es.
- Gómez V. M. (1982). Acreditación educativa y reproducción social. *Sociología de la Educación*. CEE, pp. 111-114.
- Herrera, A. (2002). El cambio en la década de los noventa: Estudio comparado de diez universidades públicas de México. En *Didrikson, A. & Herrera, A (Coord.). La transformación de universidad mexicana. Diez estudios de caso en la transición*. Vol. 9-48. Recuperado el 02 de junio de 2013 de http://laisumedu.org/DESIN_Ibarra/sala/sala2003-julio05.htm
- Lanz, R. (2003). *¿Qué quiere decir "reforma universitaria"?: lo que quieren los que quieren reformas*. Caracas, Venezuela: Mimeo.
- Lloréns, B. L. (s.f.). *Viabilidad de un sistema de educación superior en México: Comentarios al documento La educación superior hacia el Siglo XXI*. México: [s.n.].
- Maldonado, M. L. & Gould, B. G. (2011). *La vinculación como estrategia de desarrollo en las universidades públicas*. Baja California: UABC
- National Advisory Council for Industry and Commerce (HMSO) (1964). *Committee on research into sandwich education, assessment of the costs and benefits of sandwich education*. London: Department of Science.
- Narro, R. J. Periódico. La Jornada. Martes 14 de agosto de 2012, p. 36. México: UNAM.
- Navalón, A. (2007). Revolución educativa india. *Revista de la Universidad de México*. Nueva época. (43) Recuperado el 27 de mayo de 2013 de <http://www.revistadelauniversidad.unam.mx/43/navalon/43navalon.html>.
- Observatorio Ciudadano de la Educación. (2007). ¿Un nuevo modelo educativo para el México del siglo XXI? La educación que propone el SNTE. *Este País*, (198), 30-34. Recuperado el 03 de junio de 2013 de <http://archivo.estepais.com/site/2009/un-nuevo-modelo-educativo-para-el-mxico-del-siglo-xxi-la-educacin-que-propone-el-snte/>
- Observatorio Ciudadano de la Educación. (2007b). La transformación educativa según el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. *Este País*, (107), 34-39. Recuperado el 03 de junio de 2013 de <http://>

- archivo.estepais.com/site/2009/la-transformacin-educativa-segn-el-plan-nacional-de-desarrollo-2007-2012/
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2017). Estudios económicos de la OCDE México. Visión General. México: OCDE. Recuperado el 10 de enero de 2017 de <https://www.oecd.org/eco/surveys/mexico-2017-OECD-Estudios-economicos-de-la-ocde-vision-general.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2015). *Education at a Glance 2015: OECD Indicators*. Paris, France: OECD Publishing. Recuperado el 10 de enero de 2017 de <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2015-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2011). *Education at a Glance 2015: OECD Indicators*. Paris, France: OECD Publishing. Recuperado el 10 de enero de 2017 de <http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/educationataglance2011oecdindicators.htm>
- Presidencia de la República (2013). Primer Informe de Gobierno 2012-2013. México con educación con calidad. Recuperado el 15 de mayo de 2013 de [http://www.presidencia.gob.mx/informe/](http://www.presidencia.gob.mx/informe/Ranga, M. & Etkowitz, H. (2013). Triple helix systems: an analytical framework for innovation policy and practice in the knowledge society. Industry & Higher Education, 27(3) pp. 237-262. DOI: 10.5367/ ihe.2013.0165)
- Ranga, M. & Etkowitz, H. (2013). Triple helix systems: an analytical framework for innovation policy and practice in the knowledge society. *Industry & Higher Education*, 27(3) pp. 237-262. DOI: 10.5367/ ihe.2013.0165
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2012). Portal SEP en Cifras Educación Superior. Informe de Gobierno.
- Shaw, J. (1991). Knowledge-Bases Skills: Integrating practical Skills in Higher Education. *En Industry and Higher Education*. (8). En La vinculación como estrategia de Desarrollo en las universidades públicas. Maldonado, M. L. & Gould B. G: UABC.
- Tuirán, R. (2012). La educación superior en México 2006-2012. Un balance inicial. Subsecretaría de Educación Superior. *Campus Milenio Diario*. Recuperado el 10 de abril del 2013 de http://www.ses.sep.gob.mx/wb/ses/la_educacion_superior_en_mexico_20062012_un
- Vargas H. J. G. (2009). La educación del futuro, el futuro de la educación en México. *Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas U de G., México*.
- Viale, R. & Pozzali, A. (Julio, 2010). Complex adaptive systems and the evolutionary triple hélix. *Critical Sociology* 36(4) pp. 575-594. DOI: 10.1177/0896920510365923.
- Abstract:** The aim of this paper is to present the Method of Tetra Helix. The model could be an alternative to solve certification quality processes in higher education. The paper analyzes the system impacts related to the engagement between stakeholder's sectors; like industry, society, government *versus* academy. The hypothesis considers revising a quality framework for the accreditation and the evaluation of institutions. Due to the methodology used as an evaluation model, expose quality certification variables analyzing universities, schools and academic programs.
- Key words:** Higher Education - Evaluation - Certification.
- Resumo:** O objetivo deste trabalho é apresentar o Método da Tetra Hélice. O modelo pode ser uma solução para resolver os processos de qualidade de certificação na educação superior. Se analisam assimismo os impactos do sistema relacionados com o compromisso entre os sectores interessados; como indústria, sociedade, governo versus academia. A hipótese considera a revisão de um marco de qualidade para a acreditação e a avaliação das instituições. Em função da metodologia utilizada como modelo de avaliação, o texto expone variáveis de certificação de qualidade que analisam universidades, escolas e programas académicos.
- Palavras chave:** Educação superior - Avaliação - Certificação.
- (*) **Alejandro Higuera Zimbrón.** Doctor en Educación por la Nova Southeastern University en Estados Unidos de Norteamérica. Maestro en Ciencias en Manejo Sostenible de Recursos por la Universidad Técnica de Múnich en Alemania. Asesor adjunto del Grupo de Parlamentarios para el Hábitat con sede en Nairobi Kenia (2003). Analista internacional para el Senado de la República en México (2000) y para el Parlamento Alemán en Berlín (2004). Asimismo Asesor legislativo para la LVI y LV legislatura en el Estado de México (2009). Asesor técnico en la Comisión de Patrimonio en el H. Ayuntamiento de Toluca (2013-2015). Asesor Técnico Consejos Consultivos para el Desarrollo Sustentable de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2012-2014 (Gobierno de México). Coautor de varias normas como el Código para la Biodiversidad para el Estado de México (2005) y la Norma Técnica Ambiental en Materia de Construcción para el Estado de México (2008). Autor de 20 artículos científicos en materia de Urbanismo-Desarrollo Sustentable. Finalmente es Profesor Investigador con perfil deseable PROMEP-SEP (2012-2015) en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México. **Erika Rivera Gutiérrez.** Doctora en Educación por la Nova Southeastern University en Estados Unidos de Norteamérica. Licenciada en Diseño Gráfico, Especialidad en Publicidad Creativa, Maestra en Administración de Empresas. Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMéx. Perfil PROMEP, integrante del Cuerpo Académico Sustentabilidad y Desarrollo Estratégico del Diseño de la UAEMéx. Experiencia docente 20 años en diversas IES, en la Licenciatura en Diseño Gráfico, en la Maestría en Diseño y en la Maestría en Práctica Docente. Autor de diversos artículos arbitrados e indexados y capítulos de libros. Conferencista y ponente en Congresos Nacionales e Internacionales sobre Educación y Diseño. Subdirectora Académica de la Facultad de Arquitectura y Diseño, de la UAEMéx. (2010-2012), Coordinadora del Programa de la Licenciatura en Diseño Gráfico (2002-2009) y Coordinadora de Difusión Cultural (2000) de la misma institución.