



MAESTRÍA EN CIENCIAS EN GESTIÓN INTEGRAL DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

RESEÑA

Las presiones para reformar las instituciones de educación superior provienen más del exterior que del interior de ellas mismas. Presentan tres grandes problemas que deben ser resueltas para responder a los desafíos. La primera es el financiamiento estatal, la segunda es la gestión universitaria y la tercera es la competencia global. Otro gran reto que tienen las universidades es encontrar las formas y mecanismos para adaptar sus funciones a los nuevos modos de producción y difusión del conocimiento. En este sentido la universidad ya no tiene el monopolio de la producción del conocimiento de alto nivel, como lo demuestran la eclosión de áreas temáticas o núcleos especializados. Otro elemento que influye en la agenda de las instituciones de educación superior, principalmente en los países en desarrollo, es la denominada red del “complejo intelectual y financiero de la ayuda externa”, compuesta principalmente por instituciones financieras como el BID (Banco Interamericano de Desarrollo) y el BM (Banco Mundial), que concentran la investigación, recursos financieros y formulación de políticas de investigación. Sin embargo, las medidas de reestructuración no están siendo aplicadas en forma consistente en cada país y la transición está llena de adaptaciones, rechazos parciales y conflictos. Esto hace que se negocien constantemente, o se resistan a llevar a cabo las recomendaciones de política provenientes de los centros de decisión (Alcántara, 2000).

Para la UNESCO las prioridades son lograr la educación básica para todos adaptada a las necesidades del mundo actual, así como el pleno desarrollo de la educación superior. En el Documento para el Cambio y Desarrollo de la Educación Superior, de este organismo, se reconoce que la educación superior está en crisis en casi todos los países, aunque la matrícula está creciendo significativamente la capacidad de financiamiento público continúa disminuyendo. Los complejos desafíos que enfrenta la educación a nivel universitario en la actualidad reclaman la participación de numerosos actores, así como una mayor diversidad de perspectivas y enfoques (Ídem).

La UNESCO identifica tres tendencias de los sistemas e instituciones de educación superior: 1) expansión cuantitativa acompañada de desigualdades en el acceso; 2) diversificación de las estructuras institucionales, programas y formas de estudio, y 3) restricciones financieras por ajustes estructurales y políticas de estabilización en muchos países en desarrollo. Recomendamos que las respuestas de la educación superior a los continuos cambios de hoy, deberán estar ligadas a tres principios rectores: relevancia, calidad e internacionalización. En cuanto a la relevancia



destaca la necesidad que tienen las instituciones de educación superior de hacer un uso más eficiente de sus recursos humanos y materiales, aceptando la rendición de cuentas a la sociedad y la búsqueda de fuentes alternas de financiamiento para lograr la autosuficiencia institucional. Respecto a la calidad se considera que para su fortalecimiento y evaluación se requiere de la participación activa del personal docente y de investigación, calidad de los estudiantes, la diversificación de los programas de estudio, los niveles de financiamiento y la calidad de la infraestructura académica y administrativa; el cumplimiento de labores docentes y de investigación, de servicios y el fortalecimiento de la cultura institucional. En relación a la internacionalización se considera que el aumento de intercambio entre universidades de distintos países, redundará en mayor entendimiento entre las culturas y mayor difusión del conocimiento, esto contribuirá en el fortalecimiento institucional de muchas universidades de los países con menores niveles de desarrollo (Ídem).

En el documento la Educación Superior en el Siglo XXI, la UNESCO menciona entre otras cosas, que la calidad es considerada como una noción pluridimensional, aunque se la puede definir como el ajustarse al logro de los objetivos que la institución ha fijado de antemano. Se aclara también que el concepto de calidad no se refiere exclusivamente a los productos, sino también a los procesos efectuados por el sistema, el cual funciona como un todo coherente para garantizar la pertinencia social. Y depende de los elementos del sistema: personal académico, programas, estudiantes, así como de la infraestructura y los entornos interno y externo (Ídem).

En el segundo apartado de un estudio publicado por la OCDE, se hace una valoración de un diagnóstico realizado por la SEP. La valoración pone énfasis en apreciar en qué medida el sistema educativo responde a las necesidades de la economía y la sociedad, y en qué medida puede contribuir a la consecución del desarrollo económico y el progreso social. La OCDE pone de relieve el carácter sumamente heterogéneo, complejo, frágil, poco articulado y rígido del conjunto de instituciones de educación media superior y superior. Tampoco permite la movilidad horizontal de los estudiantes. Destaca que existe un crecimiento muy significativo del sector privado y alta concentración de la matrícula en las ciencias sociales y administrativas. En la OCDE plantearon cinco áreas críticas en las que las reformas se hacen manifiestamente necesarias: flexibilidad, pertinencia, calidad, personal académico y recursos financieros. Entre las recomendaciones dadas resultan interesantes las que se refieren a estimular a las instituciones a efectuar trabajos para las empresas, mantener la política de evaluación de las instituciones de educación superior y hacer participar en ella a los representantes de los diversos sectores económicos, y encarar un aumento de la contribución de los estudiantes al costo de sus estudios, simultáneamente con el desarrollo de becas. Estas



recomendaciones coinciden y tienen diferencias con las políticas públicas de México. Entre las coincidencias destaca el PRODEP, como un instrumento para promover la calidad de la educación superior mediante la superación del personal académico (Ídem).

En el Programa Sectorial de Educación 2019-2024 está escrito que “la educación superior debe estar orientada al logro de las competencias que se requieren para el desarrollo democrático, social y económico del país. Es en la educación superior que cada estudiante debe lograr un sólido dominio de las disciplinas y valores correspondientes a las distintas profesiones. El Gobierno Federal apoyará a las instituciones de educación superior del país para fortalecer el trabajo académico y la investigación, así como para favorecer el crecimiento de la oferta en áreas prioritarias para el desarrollo regional y nacional. La diversificación del sistema de educación superior y su amplia presencia en las distintas regiones, son condiciones que favorecen la pertinencia de la educación superior, para hacer una contribución creciente al mejoramiento social y el aumento en la productividad, necesario para mejorar la competitividad de la economía mexicana. Concretamente para el Posgrado, en este programa se menciona que “se buscará desarrollar en los estudiantes una cultura de emprendedores y mejorar la oferta de posgrados” y que “las instituciones de educación superior fortalecerán la formación de profesionistas capaces de generar, aplicar e innovar conocimientos de la ciencia y la tecnología, académicamente pertinentes y socialmente relevantes con el propósito de consolidar un sistema nacional de educación superior con proyección y competitividad internacional”. Los posgrados “deben contribuir a la formación de esas capacidades mediante el crecimiento de la oferta de posgrados, particularmente de aquellos que pertenecen al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), con el propósito de promover redes del conocimiento en las que participen las instituciones de educación superior, y apoyarlas para que su organización interna favorezca la vinculación con los requerimientos productivos y sociales.

En el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tlaxcala 2017-2021, se reconoce en el apartado de Ciencia, Tecnología e Innovación, que en México persiste un rezago en el mercado global de conocimiento. Algunas cifras son reveladoras de esa situación: la contribución del país a la producción mundial de conocimiento no alcanza el uno por ciento del total; los investigadores mexicanos por cada mil miembros de la población económicamente activa, representan alrededor de un décimo de lo observado en países más avanzados. El posgrado representa la cumbre del sistema educativo y constituye una vía privilegiada para la formación de profesionales altamente especializados que requieren las industrias, empresas, la ciencia, la cultura, el arte, la medicina y el servicio público, entre otros. Contar con más profesionales con posgrado favorece el desarrollo de la investigación científica,



la innovación tecnológica y la competitividad para una inserción eficiente en la sociedad de la información. En las últimas décadas, el estado y la Nación han hecho importantes esfuerzos en esta materia, pero no a la velocidad que se requiere y con menor celeridad que otros países. La experiencia internacional muestra que para detonar el desarrollo en ciencia, tecnología e innovación es conveniente que la inversión en investigación científica y desarrollo experimental sea superior o igual al uno por ciento del PIB. En nuestro país y Tlaxcala no es excepción, esta cifra alcanza el 0.5% del PIB (2015), representando el porcentaje más bajo entre los miembros de la OCDE, e incluso fue menor al promedio latinoamericano. Asimismo, se requiere consolidar la continuidad y disponibilidad de los apoyos necesarios para que los investigadores en Tlaxcala puedan establecer compromisos en plazos adecuados para abordar problemas científicos y tecnológicos relevantes, permitiéndoles situarse en la frontera del conocimiento, la innovación y competir en los circuitos internacionales.

El Estado de Tlaxcala ocupa la posición 28 en cuanto al número de estudiantes inscritos en un posgrado. Por lo que es urgente ampliar la oferta de programas de posgrado para satisfacer esta deficiencia. Porque las cifras no son nada alentadoras como se indica en el plan referido que a la letra dice “El estado de Tlaxcala ocupa el lugar 27 en personas con estudios profesionales y posgrado; en Productividad Científica el lugar 21, y en Infraestructura Empresarial la posición 23, en el Sector de Tecnologías de la Información y Comunicación la entidad se encuentra en el lugar 22 en infraestructura para la investigación, el estado ocupa el lugar 29 y en Inversión en Ciencia y Tecnología el lugar 16. La oferta de posgrados en el estado es baja, solamente están inscritos 534 estudiantes en posgrados de IES públicas y 342 en IES particulares (Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tlaxcala 2011-2016).

En relación a las políticas públicas de la UATx, se tiene que en el contexto multidimensional ha instrumentado acciones para consolidar el posgrado institucional mediante la movilidad académica, estancias cortas y presentación de trabajos en foros, congresos, entre otros. En los apartados de Retos y Políticas Institucionales del PDI de la UATx, se establece impulsar a partir de la incorporación de los programas educativos de este nivel al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad. En el apartado de Investigación Científica y Posgrado, se establece que se debe propiciar la permanencia e incremento de la oferta de posgrado. Concretamente una línea de acción se refiere consolidar el Modelo Humanista Integrador basado en Competencias (MHIC) en posgrado, estableciendo el puente académico en el rubro de investigación e innovación (Ortiz, 2014).

Por otra parte, el incremento de la población mundial empezó acelerarse con el inicio de la Revolución Industrial, pero su mayor aceleración ocurrió en la década de 1920 y este incremento se ha mantenido hasta hoy día, de tal suerte que en la



segunda década del siglo XXI, la población alcanza un valor de aproximadamente 7 500 millones de habitantes.

Cada habitante demanda recursos para vivir y la única fuente que provee de estos recursos es la naturaleza, esto conlleva a que la presión sobre ésta aumente en la medida en que la población se incrementa y cambia sus hábitos hacia un consumo cada vez mayor. Aunado a esta situación, entre las sociedades creadas por el ser humano existen conflictos como consecuencia de la política socioeconómica, que no se han podido resolver. Migración de grupos humanos de su lugar de origen, donde las condiciones son adversas, a otros lugares con mayores oportunidades. Confrontaciones entre países por intereses económicos contrapuestos. Naciones que se encuentran en banca rota. Crímenes cometidos por grupos extremistas en nombre de una religión, entre otros. Esta situación ha llevado al deterioro de los recursos naturales.

El deterioro de los recursos naturales ha ocurrido en todos los componentes de los ecosistemas. Pérdida de la biodiversidad, deterioro del suelo y del subsuelo, del agua, de la atmósfera. Solamente para México, existen 2606 especies en riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Respecto al suelo, la superficie con pérdida potencial por erosión hídrica llega al 42% del territorio nacional y 17 entidades federativas estarían afectadas en más de 50% de su territorio, entre ellas Guerrero (79.3%), Puebla (76.6%), Morelos (75.2%), Oaxaca (74.6%) y el Estado de México (73.7%) (SEMARNAT 2013). El deterioro de la calidad del agua es de dominio público, fuentes no gubernamentales indican que 7 de cada 10 ríos en México se encuentran contaminados y que el 40% de los mantos freáticos se encuentran en estas condiciones. El 26% de los ríos, lagos y embalses que monitorea la CONAGUA son de buena calidad, en tanto que en el 74% restante el agua tiene diferentes grados de contaminación (CEMDA 2006). La afectación de la atmósfera da como resultado el cambio climático, de no hacerse las correcciones de consumo de combustibles fósiles, este problema se agravaría hasta un estado irreversible de daño al ambiente.

Estamos en una situación crítica de sobrevivencia, que no cambiará solamente con los discursos, pues la dinámica de la economía va en sentido contrario a la conservación de los recursos naturales y a una distribución menos equitativa de la riqueza, el 1% de la población posee el 98% del PIB mundial. Ante este panorama adverso, toda iniciativa que aporte a la conservación de los recursos naturales, a los ecosistemas y por ende a la sobrevivencia del ser humano, sin duda alguna tendrá un efecto positivo.

El estudio de los recursos naturales con la finalidad de su aprovechamiento se ha realizado desde diferentes enfoques a lo largo de la historia. Durante mucho tiempo prevaleció el enfoque disciplinar, donde se estudiaba el recurso de interés (ej. especie) y se ignoraba su ambiente (ecológico, físico, económico y social). Ejemplo



de estas propuestas están los modelos tradicionales de manejo de pesquerías, especies de árboles, especies de mamíferos, entre otros. Así también surgieron propuestas de estudio que incorporaban el componente ambiental, pero centradas en la especie de interés. A mediados del siglo pasado tomó auge el enfoque de sistemas, que considera al sistema como unidad fundamental para su estudio y como consecuencia para el aprovechamiento de alguno de sus componentes (recurso). Uno de los factores determinantes en el estudio de los sistemas es su delimitación, ya que generalmente se trabaja con sistemas abiertos. En este sentido, las cuencas hidrográficas ofrecen una aproximación útil, ya que se encuentran físicamente delimitadas por los parteaguas.

Las cuencas hidrográficas se pueden considerar como unidades ambientales ideales para el manejo de los recursos naturales; son sistemas que a su vez integran subsistemas como el biológico, económico, social y físico; por lo cual las actividades que se realizan en alguna parte de la cuenca, debido a estos subsistemas, pueden afectar a otra parte de la misma, sin importar su ubicación física. La gestión integral de las cuencas hidrográficas debe considerar las dimensiones ecológica, física, social, política, económica y cultural; las interrelaciones entre instituciones del Estado, el sector privado, la sociedad civil organizada, los gobiernos locales, los pueblos indígenas y la ciudadanía en general; tomando en cuenta la temporalidad; con la finalidad de evitar el deterioro ambiental y propiciar la resiliencia de los ecosistemas para lograr el desarrollo sostenible (FAO, 2013).

Es precisamente en este sentido en que va encaminada la Maestría en Ciencias en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas, y esto justifica su creación y puesta en marcha.

La descripción de la problemática en la gestión de los recursos naturales y la forma en que se aborda actualmente descrita en la Justificación, conllevó a realizar una búsqueda de información sobre las instituciones que ofertan programas educativos afines y perfiles de los recursos humanos que se demandan en el mercado laboral, principalmente en dependencias gubernamentales. Los resultados obtenidos muestran que este tipo de programas se imparten a escala internacional en países como Argentina, Costa Rica, Bolivia, Perú, en México se oferta en estados como Querétaro, San Luis Potosí, Jalisco, Tabasco, Morelos, entre otros; y este tipo de profesionales es demandado en 11 dependencias federales que están relacionadas directa o indirectamente con la gestión de cuencas, así como en los tres niveles de gobierno, el sector educativo y la iniciativa privada.

A escala nacional se ofrece un programa educativo de maestría en dos instituciones de educación superior, Universidad Autónoma de Querétaro y Universidad Tecnológica Nacional, que se encuentran a una distancia de al menos 275 km de la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Las universidades, de los estados vecinos no ofertan un programa de maestría semejante al que se propone. En nuestra



universidad se ofrece un posgrado de Maestría en Ciencias en Sistemas del Ambiente, pero sus competencias y perfil de egreso difieren considerablemente de esta propuesta. Varias universidades de países de Centro y Sudamérica tienen programas de maestría en gestión y manejo integral de cuencas, con las cuales y con las universidades nacionales, se podrían establecer colaboraciones.

Estudio de pertinencia de la Maestría en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas Para conocer el grado de la demanda y pertinencia de los estudios de la Maestría en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas (MGICH) en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, se realizó un estudio de opinión al sector académico, social y gubernamental. Al respecto, el carácter multidisciplinario del programa de maestría, abre una opción a egresados de diversas áreas a fines de la UATx, escuelas privadas del estado, la región y del país, que requieran ampliar los conocimientos en el área de Cuencas Hidrográficas. Se diseñaron 3 cuestionarios enfocados al 1) sector académico, 2) social y 3) gubernamental.

Sector académico

La encuesta refleja que el 70.8% tiene conocimiento de lo que es una Cuenca Hidrográfica; el 75% considera importante tener conocimientos de las cuencas Hidrográficas; el 91.7% considera que las Cuencas Hidrográficas son muy importante para el medio ambiente, agricultura y para el ser humano; el 91.7% está de acuerdo que es importante conocer sobre Administración y Legislación de Cuencas Hidrográficas para mantener el equilibrio en este sistema y favorecer un mejor desarrollo ambiental y del hombre; el 87.5% está de acuerdo que para abordar la problemática ambiental es necesario el conocimiento de los Sistemas de Información Geográfica y su relación con las Cuencas Hidrográficas; el 83.3% considera importante conocer las metodologías y estrategias de la Organización y Participación Comunitaria, con la finalidad de involucrarse; el 83.3% considera que los problemas ambientales de México requiere de la formación de maestros en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas que contribuyan a la preservación y control del recurso agua que favorezca un mejor desarrollo de la sociedad; el 87.5% cree que es importante tener profesionales capacitados para realizar investigación relacionada con los problemas de las Cuencas Hidrográficas para la búsqueda de soluciones científicas, que permitan preservar los ecosistemas y el ambiente; el 65.8% de los egresados de diferentes licenciaturas afines si estudiarían la maestría en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas.

Sector Social

El 80% ha escuchado hablar poco de lo que es una Cuenca Hidrográfica; el 86.7% considera muy importante no contaminar barrancas, ríos, lagos, mares y suelos; el 46.7% conoce que de los elementos ambientales los depósitos de agua son los más



contaminados; el 60% está de acuerdo que la sociedad debe intervenir en el cuidado del ambiente incluyendo agua, aire, suelo, vida vegetal y animal; el 13.3% sabe que hay profesionistas (egresados de maestría) de la Universidad Autónoma de Tlaxcala que se encargan del cuidado del ambiente como el agua; el 26.7% le gustaría que algún familiar estudiara la Maestría en Ciencias y Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas en la Universidad Autónoma de Tlaxcala.

Sector gubernamental

El 100% de los encuestados de instituciones de gobierno consideran importante que el estudio de Maestría de Ciencias de Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas, sea una opción para incidir en un mejor manejo de Cuencas y mantener un equilibrio ambiental; el 83% cree muy importante que un egresado de la Maestría de Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas, debe integrar los conocimientos para tener mayores posibilidades de identificar y resolver la problemática de las Cuencas Hidrográficas, relacionada con la contaminación ambiental; el 83.3% considera importante que un egresado de esta Maestría implemente e innove técnicas y herramientas de trabajo para un mejor manejo de las Cuencas Hidrográficas; el 100% respondió que un egresado de esta Maestría tenga ética profesional y compromiso social para enfrentar la problemática de las Cuencas Hidrográficas; el 100% considera importante que los egresados de esta Maestría tengan la habilidad de desarrollar trabajo en equipo; el 100% considera muy importante para el sector gubernamental que el egresado de esta Maestría, tenga capacidad de la comunicación oral y escrita que le permita integrar los resultados de investigaciones, de informes y de extensión del conocimiento; el 83% considera que los egresados de esta Maestría tengan la capacidad del manejo de la información en lengua extranjera (ingles); el 66% refiere que si tuviera la necesidad de contratar personal profesional, considera importante a un egresado de la Maestría en Ciencias en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas.

Conclusión

Para el sector Académico y Gubernamental es pertinente el estudio de la Maestría en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas en un 66.4% por su influencia para abordar de manera integral los problemas en la preservación y control de las Cuencas Hidrográficas que favorezcan un mejor desarrollo de la sociedad, esto aunado al análisis sobre las instituciones que ofertan programas educativos afines y perfiles de los recursos humanos que se demandan en el mercado laboral, fundamentan la pertinencia de la Maestría en Ciencias en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas.



Visión

Ser al año 2023 una maestría acreditada, con impacto social por las funciones que sus egresados y académicos realizan en docencia, investigación y extensión, en el área de la gestión de los recursos naturales con el enfoque de cuencas hidrográficas.

Misión

Somos una Maestría en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas, que realiza sus funciones de docencia, investigación y extensión, en mejora continua para la excelencia de sus egresados, con impacto en el desarrollo sustentable de la región.

Objetivo

Formar recursos humanos con un nivel de habilitación de maestría en ciencias, empleando el Modelo Humanista Integrador basado en Competencias, para contribuir en la gestión sustentable en recursos naturales con un enfoque de sistemas, utilizando a la cuenca hidrográfica como unidad básica de planeación.