

COLOQUIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN TRANSDISCIPLINARIA

Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2015-042909473000-203
ISSN: 2448-7104

Año 5, Vol. 5



Diciembre del 2020

H. Matamoros, Tamaulipas.

DIRECTORIO

Enrique Fernández Fassnacht

Director Nacional del Tecnológico Nacional de México

Mara Grassiel Acosta González

Directora del Instituto Tecnológico de Matamoros

Santa Iliana Castillo García

Subdirectora Académica

Felipe Flores Gloria

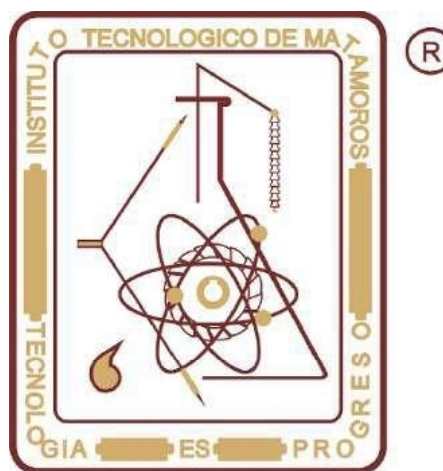
Subdirector de Planeación y Vinculación

Juan Pablo Tristán Moreno

Subdirector de Servicios Administrativos

Claudio Alejandro Alcalá Salinas

Jefe de la División de Estudios de Posgrado e Investigación



COLOQUIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN TRANSDISCIPLINARIA, Año 5, Vol. 5, Diciembre 2020, es una revista anual, publicada y editada por el Tecnológico Nacional de México dependiente de la Secretaría de Educación Pública, a través del Instituto Tecnológico de Matamoros, Avenida Universidad, No. 1200, 5to. Piso, Colonia Xoco, Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03330, Cd. de México, México Tel. 5536011000 Ext. 65064, d_vinculacion05@tecnm.mx editor responsable: M.CIA Claudio Alejandro Alcalá Salinas, Jefe de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, carretera Lauro Villar km. 6.5 Colonia Tecnológico. H. Matamoros Tamaulipas, C.P. 87490, Tel 018688140952, Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2015-042909473000-203, ISSN: 2448-7104, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Responsable de la última actualización de este número M.C. Claudio Alejandro Alcalá Salinas, Jefe de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, Carretera Lauro Villar Km. 6.5 C.P. 87490, Colonia Tecnológico, H. Matamoros Tamaulipas, Tel. 018688140952. Fecha de última edición 14 de diciembre de 2019.

Su objeto principal es difundir los resultados de proyectos de investigación realizados por investigadores de Instituciones de Educación Superior Nacionales y Extranjeras.

Las publicaciones de los artículos son sometidas a revisión por un comité de arbitraje y el contenido es responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Tecnológico Nacional de México.

COMITÉ ORGANIZADOR

Responsable:
Claudio Alejandro Alcalá Salinas

Responsable del Comité de Arbitraje:
Apolinar Zapata Reboloso.

Coordinador Responsables del Diseño de la
Plataforma Electrónica:
Sergio Jesús Gutiérrez Zozaya

Coordinadora Responsable de Edición
de la Revista:
Corina Guillermina Ocegueda Mercado.

Educación

	Autores	Título	Páginas
20	Pérez Delgado Mario Alberto González Almaguer Alan León Gallegos de la Cruz Jorge Alejandro Rodríguez Casas Arturo	Impacto de COVID-19 en el Desempeño Académico de los Estudiantes del Programa Educativo de Ingeniería Electrónica	147-154
21	Pérez Delgado Mario Alberto González Almaguer Alan León Gallegos de la Cruz Jorge Alejandro Rodríguez Casas Arturo	Objetivos Educativos en los Egresados del PE de Ingeniería Electrónica del TecNM Campus Matamoros: Cohortes Generacionales 2010-2015	155-162
22	Sánchez López Maricela Vidal Vázquez Olga Lidia Sánchez Cuevas Jonam Leonel Piña Villanueva Martha Patricia	Plataforma Moodle Recurso Didáctico para Impartir Cursos Virtuales con Estudiantes de Ingeniería	163-171
23	Torres Pérez Jorge Antonio García Trujillo Zazil Ha Mucui Kac Cázares Morán Martha Alicia Avitia Deras Alicia	La Educación del Profesionista Forestal Ante la Nueva Realidad Después del Covid – 19 en México	172-179
24	Torres Rodríguez Agustín Moreno Mendoza L.J Santiago Teodoro Maribel Martinez Alvarado M.J.	Rediseño de la Especialidad de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Atitalaquia	180-188
25	Wong Smer Luis Adib Almazán Covarrubias Cesar Trujilo Jiménez Alejandro Arana Tirado Sergio	Propuesta de Movilidad Virtual Internacional para el ITSMante	189-195

Electromecánica

	Autores	Título	Páginas
26	Cortez Calderón Luis Vivaldo Vicuña Araceli Márquez Vázquez Alfredo	Diseño Mecánico de una Máquina Secadora Híbrida de Lechugas por Medio de Software Cad	197-204
27	Fernández Cueto Martín Julián Hernández Méndez Fernando Chimal Morán Salvador Hernández Aguilar Antonio José	Caracterización Metalúrgica y Microestructural de Bujes de Acero Aisi 1045 con Tratamiento Térmico Alternativo	205-214

La Educación del Profesionalista Forestal ante la Nueva Realidad después del Covid – 19 en México

Torres-Pérez J.A.¹; García-Trujillo Z.M²; Cázares-Morán M.A³., Avitia-Deras, A⁴

¹ División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México Texcoco Km. 38.5, Texcoco, Edo de México. jorgeatorresperez@yahoo.com.mx

² División de Estudios de Posgrado e Investigación. TecNM/ Instituto Tecnológico de la Zona Maya Carretera Chetumal, Escárcega, Km. 22.5, Quintana Roo. zazilgarcia@gmail.com (Autor de correspondencia)

³Departamento en Ciencias Económico Administrativas. TecNM/ Instituto Tecnológico de la Zona Maya. Carretera Chetumal, Escárcega, Km. 22.5, Quintana Roo. acm0629@gmail.com

⁴ Departamento en Ciencias Económico Administrativas. TecNM/ Instituto Tecnológico de la Zona Maya. Carretera Chetumal, Escárcega, Km. 22.5, Quintana Roo. avitiaderas@hotmail.com

Área de participación: Educación

Resumen

La sociedad actual presenta nuevos valores de carácter ecológico, demanda nuevos retos y perspectivas que en el siglo XX no tenía. El bosque ha dejado de ser tan solo fuente de insumos para una industria maderera, transformándose en sinónimos de aspectos ambientales de carácter ecológico global. Esto representa un reto para la profesión forestal, por lo que se demanda nuevos perfiles educativos preparados para su atención. Las actividades del profesional forestal, debe cambiar y ajustarse. Los actuales estudiantes que serán los profesionales forestales en el siglo XXI tendrán que hacer frente a estas nuevas necesidades. Además de estos retos, las instituciones se enfrentan a otro reto provocado por la pandemia del COVID – 19, lo cual ha limitado la educación presencial, sobre todo en prácticas de campo y laboratorio, obligando a utilizar la educación a distancia mediante diversas plataformas. El objetivo es realizar un diagnóstico para identificar problemas, necesidades y oportunidades para responder a los retos ecológico globales para que la formación responda a la nueva realidad. Se concluye que se tiene que reestructurar la educación forestal para responder a los nuevos retos. es urgente que las instituciones revisen y actualicen sus planes de estudio para incorporar nuevas áreas de conocimiento.

Palabras clave: Educación, Ingeniería forestal, Planes de estudio

Introducción

De acuerdo con la FAO (2019), “Los bosques y los árboles brindan contribuciones decisivas tanto a las personas como al planeta al fortalecer los medios de vida, suministrar aire y agua limpios, conservar la biodiversidad y responder al cambio climático. La forma de conservar la salud de los ecosistemas ha emergido como reto clave para la profesión forestal, paralelamente así de cómo se debe proveer la producción, el uso y el disfrute de los recursos forestales La formación del ingeniero forestal ha estado enfocada principalmente en el manejo del bosque con fines de producir madera, sin embargo, actualmente la sociedad presenta nuevos valores de carácter ecológico, demanda

nuevos retos y perspectivas que en el siglo XX no tenía. Ahora la sociedad demanda del bosque un uso integral con un objetivo sustentable, incluyendo servicios ambientales que pueden llegar a tener,

tanto o más valor que los bienes que produce. Esta nueva sociedad demanda el suministrar aire y agua limpios, conservar la biodiversidad y responder al cambio climático, se pide que los bosques jueguen un rol fundamental de apoyo a la vida a través del sostenimiento de la salud del planeta y la calidad de la vida humana, además de proveer la producción de bienes y el uso de los recursos forestales. Todo esto representa un reto para la profesión forestal, por lo que se demanda nuevos perfiles educativos preparados para su atención. Esto nos hace ver que las actividades del profesional forestal, debe cambiar y ajustarse en México. Los actuales estudiantes que serán los profesionales forestales en el siglo XXI tendrán que hacer frente a estas nuevas necesidades que la sociedad demanda

La investigación está organizada por un grupo de profesores de la Universidad Autónoma Chapingo y del Instituto Tecnológico de la Zona Maya. Incluye a todas las instituciones de educación superior que forman ingenieros forestales en México, con las cuales se estableció contacto para obtener información, elaborando una encuesta. Por medio de la plataforma electrónica "ON LINE ENCUESTA", se difundió entre las instituciones para ser contestada.

En este trabajo se presentan avances de la investigación "LA EDUCACIÓN FORESTAL SUPERIOR EN MÉXICO, SITUACIÓN ACTUAL Y LOS CAMBIOS REQUERIDOS PARA ENFRENTAR LOS RETOS DEL SIGLO XXI". Los objetivos de la investigación son: diagnóstico de la educación forestal en México para identificar problemas y necesidades y oportunidades; como resultado del diagnóstico proponer alternativas para responder más eficientemente a esta nueva demanda que la sociedad exige de los recursos forestales para actualizar y fortalecer la formación del ingeniero forestal que responda a la nueva realidad y generar sinergias entre las instituciones de educación forestal superior: análisis y solución de problemas comunes, adecuación de los planes de estudio y programas analíticos, formación e intercambio de docentes, establecimiento de mecanismos de cooperación y apoyo mutuo.

En este informe se examina el enfoque actual de la educación del ingeniero forestal, cuestionando si los planes de estudio responden a las necesidades actuales de la sociedad, si tienen incorporados las materias que proporcionan los conocimientos para responder a los cambios que la sociedad demanda de los recursos forestales. A partir de este análisis se hacen propuestas para orientar los cambios en la formación del ingeniero forestal del siglo XXI. Se analiza la situación que tienen que enfrentar las instituciones ante la pandemia que les ha obligado a acudir a la educación a distancia por medio de diversas plataformas. Dado el carácter práctica en la formación del ingeniero forestal, esto limita realizar prácticas de campo y laboratorio.

Métodos

Tipo de estudio

Estudio descriptivo. Este sirve para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. En el caso de esta investigación se analizan los datos actuales de las instituciones de educación superior, permitiendo detallar el estado actual de la carrera a través de la medición de uno o más de sus indicadores y atributos, identificando los diferentes elementos y componentes, y su interrelación en la formación integral del ingeniero forestal.

Población o Muestra

El estudio incluye a las 35 instituciones de educación superior que forman ingenieros forestales en los estados de Campeche, Chiapas, Coahuila, Durango, Edo. de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo y Yucatán. Se cuenta con una base de datos de todas estas instituciones. Se enviaron correos electrónicos con la invitación a participar a los directores y a los responsables del área forestal solicitando su participación. Con los resultados preliminares de analizan los datos obtenidos. Hasta el momento se tienen los resultados de 24 instituciones.

Instrumento

Se elaboró un cuestionario con las áreas temáticas siguientes: I) datos generales de la institución (23 reactivos); II) infraestructura física (7 reactivos); III) plan de estudios actualizados (15 reactivos); IV) estadísticas académicas (9 reactivos); V) prácticas de campo (7 reactivos); VI) plantilla de profesores (8 reactivos); VII) mecanismos de titulación y eficiencia terminal (2 reactivos); seguimiento a egresados (2 reactivos); actividades académicas complementarias (5 reactivos). Lo que hacen un total de 78 reactivos).

Procedimiento de recolección

El cuestionario se envió vía internet para que sea contestado por este mismo medio y su captura sea automática. La información captada será completamente confidencial, por lo que en los resultados sola se presentaran datos promedios y generales, sin hacer mención específica de ninguna de las instituciones involucradas.

Resultados

1.- Objetivos y misión de las instituciones

Revisando los objetivos propósitos, misión y perfil de egreso que las instituciones tiene declarados, existe un común denominador prácticamente en todas ellas declaran lo siguiente: Formar recursos humanos a nivel superior con conocimientos científicos y tecnológicos que los capaciten para el manejo sustentable de los ecosistemas forestales y su aprovechamiento. Algunas instituciones hacen hincapié en temas como conservación restauración ecosistemas forestales, uso sustentable, protección, fomento. Otros temas incluyen a beneficios de la sociedad y de las comunidades rurales. El tema mejoramiento ecológico es mencionado de manera marginal, así como aspectos relacionados con el crecimiento económico.

Analizando los objetivos, propósitos, misión y perfil de egreso se encontró que el enfoque está orientado en primer término en la elaboración de planes de manejo con el fin de aprovechamiento forestal maderable, en segundo realizar manifestaciones de impacto ambiental y estudios técnicos justificativos para cambio de uso del suelo y en tercer término los temas de restauración forestal.

2. Planes de estudio.

Los resultados demuestran que el 75 % de las instituciones tiene una coincidencia en sus planes de estudio desde el 50 al 100 %. En el sistema tecnológico Nacional de México existe un plan de

estudios único para los 15 tecnológicos que ofrecen la carrera forestal, ellos representan el 43 % de las instituciones que ofertan la carrera forestal en México.

Los planes de estudio y el contenido de los cursos prácticamente no han cambiado en los últimos 15 años en el 60 % de las instituciones encuestadas, no obstante, de los avances científicos y tecnológicos y sobre todo a pesar de la crisis ambiental, demográfica, energética y económica que impacta al planeta. La actual formación del ingeniero forestal aún no tiene los componentes para contribuir con los ODS de la ONU.

El 40 % restante reportan haber modificado sus planes de estudio durante los últimos cinco años. No obstante, este dato, aún prevalece el enfoque sobre el manejo de los bosques con fines productivos, principalmente la madera. Si existen cambios reorientados o complementados hacia otros aspectos nuevos e innovadores, pero de manera marginal, como son las áreas de restauración, los servicios ambientales, manejo y conservación de la biodiversidad, desarrollo comunitario y bienestar y desarrollo sustentable de la comunidad, criterios de sustentabilidad, desarrollar liderazgo empresarial, plantaciones forestales, entre otras.

El 72 % de las instituciones tienen como principal enfoque el manejo forestal con fines de producción maderable. Solamente el 30 % indicaron que incluyen un enfoque en la formación de sus estudiantes aspectos relacionados con la restauración y conservación.

Las instituciones educativas responsables en formar recursos humanos para el manejo de los ecosistemas forestales, deben ver estos retos como una oportunidad para la creación de nuevos programas de formación y/o modificar y actualizar sus planes de estudio con esta nueva visión que presenta el siglo XXI. No es posible modernizar un país y enfrentar los problemas ambientales y de manejo de los recursos forestales si no se actualiza y moderniza su educación.

3. Áreas de oportunidad en la formación del ingeniero forestal

Se estima una oferta de profesionales forestales acumulada en los últimos 50 años de 2849 profesionales que trabajan en diferentes actividades del sector forestal. Considerando la superficie de bosques con potencial productivo, las 182 ANP, la superficie que requiere restauración y plantaciones forestales, la demanda de ingenieros forestales se estima en 24,390. (Torres Pérez et al, 2018). Además de las áreas mencionadas, se requiere la participación de ingeniero forestal en temas como: dasonomía urbana, manejo de cuencas con la finalidad de proveer servicios ambientales, administración pública, protección del bosque contra incendios forestales, plagas y enfermedades, cambio climático y turismo de naturaleza. La cantidad de egresados anualmente en todo el país se estima en un máximo de 500, por lo que la oferta de las instituciones que forman ingenieros forestales es limitada.

Las instituciones educativas a nivel superior se ubican en 15 Estados de la República Mexicana, desde el norte, centro y sur - sureste del país, atendiendo preferente bosques templados - frío (66 % de las instituciones); bosques tropicales húmedos (25%); bosque tropical seco (4%) y solamente 4 instituciones se enfocan a recursos forestales de zonas áridas, no obstante que el 41% de la superficie forestal de México es de zonas áridas.

Las áreas de trabajo de los ingenieros forestal, de acuerdo con las instituciones educativas son: ejidos y comunidades forestales, oficinas para la prestación de servicios técnicos profesionales forestales y organismos públicos (federales, estatales o municipales) como SEMARNAT, CONAFOR SAGARPA, SEDESOL, CFE, CONABIO, PROFEPA, CONANP, FIRA, FIRCO, PROBOSQUE, COFOM, entre otras. La principal área de trabajo del ingeniero forestal es el área técnica (83%), ya sea como técnicos simplemente (51 %) o como prestadores de servicios técnicos (32 %), tramitando

recursos de subsidios del gobierno federal. El 9 % en áreas de la administración pública y solamente el 8 % en áreas gerenciales.

La formación del ingeniero forestal debe ser integral para que responda a resolver problemas diversos de la actividad forestal, equipando a los estudiantes con habilidades y herramientas de la nueva realidad, promoviendo el auto – aprendizaje, utilizando herramientas digitales de aprendizaje y la colaboración entre las instituciones educativas y empleadores, teniendo en cuenta que ahora se espera que los ingenieros forestales estén involucrados en la gestión forestal, cuantificación de servicios ambientales, silvicultura, desarrollo de plantaciones forestal comerciales y de bioenergía, dasonomía urbana, servicios ambientales, impacto ambiental, manejo participativo y la distribución de los beneficios, la equidad de género, impacto de los planes de certificación y perspectivas de sustentabilidad en la totalidad del quehacer forestal.

Sin lugar a dudas el profesional forestal del futuro, en el mundo y sin excepción en México, tendrá que enfocar su esfuerzo como promotor del desarrollo sustentable. (CONAFOR, 2004). Las áreas de oportunidad identificadas son las siguientes: La conservación de los ecosistemas forestales que cada día son amenazados en su integridad y continuidad. La lucha contra la desertificación, la reforestación y el manejo de las cuencas enfocada a proveer servicios como la regulación de flujos hídricos, calidad del agua, prevención o control de erosión hídrica y eólica y deslaves e inundaciones. Manejo de bosques tropicales secundarios, en México existen casi 20 millones de hectáreas de bosques secundarios (acahuales), hoy con poco uso por lo que se deberán encontrar modalidades para su manejo. Programas de manejo de ANP, México cuenta con 182 ANP que requieren programas de manejo en zonas de naturaleza virgen o casi, que tienen cada vez mayor valor científico, recreativo y económico a través del turismo y de la protección de recursos genéticos y forestales. El manejo de la fauna silvestre, soslayada por los forestales, debe recuperar su importancia, ya que contribuye a la alimentación de la población marginada de las zonas rurales y forestales y como recurso genético y también como fuente de recreación y sustento de la industria turística y cinegética. La industria forestal decaída en México, también requiere ser atendida y desarrollada en tres líneas: la pequeña industria local de carácter social; las grandes industrias madereras de economías de escala (fábricas de celulosa y tableros) y la industria basada en la biomasa que deberá ser desarrollada ante la crisis energética como fuente de energía alternativa. Estas industrias demandarán profesionistas que apoyen su desarrollo y adecuada operación. Establecimiento y manejo de plantaciones forestales comerciales (PFC) para abastecer de madera a la industria forestal. México tiene 8 millones de hectáreas con buen potencial para establecer PFC. Dasonomía urbana, el crecimiento explosivo de las zonas urbanas está demandando la presencia de árboles en la ciudad por lo que esto determinará la consolidación de un nuevo enfoque en la silvicultura. Mejoramiento genético forestal. México tiene 9000 especies diferentes de árboles y arbustos con gran potencial genético, por lo que existe la necesidad de manejar y aprovechar los recursos genéticos, tanto para aumentar la productividad de las plantaciones como para servir a la agricultura y a la ganadería. En este contexto, la conservación in situ y ex situ tendrá un papel cada vez más importante. La extensión forestal debe ser una gran prioridad para apoyar el desarrollo sustentable de las comunidades forestales por lo que las universidades deben enseñar la tecnología extensionista. Planificación. Los forestales deberán aprender más sobre la planificación en su calidad de herramienta para el desarrollo rural integral, para el manejo de los bosques o para la conservación de los recursos del sector.

La Carrera de Ingeniería Forestal debe tener presente la meta de convertir al Profesionista Forestal en un dinámico gestor del apropiado balance entre la conservación ambiental de los recursos naturales y el aprovechamiento racional forestal.

4. Problemas ante la contingencia del COVID – 19

El enfoque en el proceso enseñanza – aprendizaje utilizado por los profesores, hasta antes de la pandemia, prácticamente, en todas las instituciones educativas era el tradicional que incluye clases en el salón con presentaciones de los profesores. Solamente 25 % de las instituciones mencionaron promover el auto aprendizaje de sus alumnos y el 12 % han iniciado la enseñanza a distancia. Este mismo porcentaje se menciona para el sistema semi escolarizado de fines de semana.

En relación a la disponibilidad de equipo de cómputo, solamente el 30 % de las instituciones reportan tener entre 35 a 60 computadoras. Esto representa una limitante seria para que los estudiantes puedan tener acceso a la plataforma para la educación en línea. Aunado a lo anterior, prácticamente el 50 % de los alumnos han señalado que tienen problemas de conectividad a internet en sus casas para acceder a las clases virtuales. De acuerdo a UCLG (2020) el acceso equitativo a la infraestructura digital nunca ha sido tan importante como ahora, a pesar de la creciente demanda de tecnologías digitales en respuesta a la crisis de la COVID-19, existe el riesgo de que la rápida aplicación de estas tecnologías durante la emergencia actual amplíe la brecha digital.

Actualmente la mayoría de las instituciones tienen un tamaño de grupo (No. de alumnos/grupo) que varía de 6 a 25, aunque existen algunas escuelas llegan a tener grupo de hasta 35 alumnos. La moda se ubica en 10 alumnos por grupo

Las plataformas digitales que más se han utilizado hasta el momento son ZOOM y GOOGLE MEET, aunque en algunas universidades están implementando TEAMS del sistema operativo Microsoft TEAMS. (IBO, 2020).

Los profesores indican que inicialmente utilizaron WhatsApp y correo electrónico para tener contacto con sus alumnos para dejar tareas y materiales académicos.

Las prácticas de campo se reportan en prácticamente en todas las instituciones, la mayoría se realizan en la misma institución o localmente. El 45 % de las instituciones las realizan a nivel regional y solamente el 25 % a nivel nacional. esto representa una limitante en la formación ya que las medidas de seguridad limitan su realización por el riesgo de contagio que representa.

Los profesores, en la mayoría de las instituciones educativas son de tiempo parcial (más del 60 %). La edad de los profesores se caracteriza por tener en promedio más de 55 años, aunque hay profesores jóvenes de 25 a 35 años de edad. Esto también representa una limitante para responder a la educación en línea, ya que los profesores con mayor edad presentan rechazo al cambio y dificultad para capacitarse en esta nueva tecnología.

Discusión

La educación del ingeniero forestal está por cumplir un siglo, lamentablemente, sigue orientada al manejo de los recursos forestales con fines de producción maderable. Los planes de estudio y el contenido de los cursos prácticamente no han cambiado en los últimos 15 años. Las instituciones educativas responsables en formar recursos humanos para el manejo de los ecosistemas forestales, deben ver estos retos como una oportunidad para la creación de nuevos programas de formación y/o modificar y actualizar sus planes de estudio con esta nueva visión que presenta el siglo XXI.

La formación del ingeniero forestal debe ser integral para que responda a resolver problemas diversos de la actividad forestal, equipando a los estudiantes con habilidades y herramientas de la nueva realidad, sembrando en ellos habilidades de liderazgo y emprendimiento. La Carrera de Ingeniería Forestal debe tener presente la meta de convertir al Profesionista Forestal

en un dinámico gestor del apropiado balance entre la conservación ambiental de los recursos naturales y el aprovechamiento racional forestal.

La pandemia causada por el COVID-19 está impactando en los métodos de enseñanza del ingeniero forestal, sobre todo en las prácticas de campo. Tanto profesores como estudiantes tienen que ir ajustando y aprendiendo esta nueva realidad educativa en línea. Tanto los profesores como los alumnos deben ser apoyados para que la educación en línea funcione eficientemente. Lamentablemente muchos de los alumnos viven en comunidades rurales con alta dificultad de conexión a internet, además de no contar con equipo de cómputo.

La capacitación de los profesores para la educación en línea se está realizando a prisa, por lo que se debe tener paciencia y dar el tiempo para que se superen las deficiencias. Esta nueva realidad ha obligado a los profesores a rehacer y actualizar sus materiales de clase, obligándolos a utilizar herramientas que las plataformas ofrecen para impartir sus clases de manera sincrónica y asincrónica.

Trabajo a futuro

Esta es una investigación en curso, falta la participación de algunas instituciones que están en proceso de llenado de la encuesta. En cuanto a las implicaciones de la pandemia todavía hay mucho que aprender y las lecciones se están dando sobre la marcha.

Conclusiones

Se concluye que los temas relacionados con los problemas globales siguientes: importancia de los bosques en la mitigación del cambio climático, pérdida de biodiversidad y estrategias para su conservación, impacto ambiental, adaptación, mitigación y resiliencia de los bosques ante el cambio climático, mayor atención a los servicios ambientales, productos no maderables, planificación forestal, deforestación, desertificación, madera como energía renovable (bioenergía), bosques para recreación, conocimiento y tradiciones indígenas relacionadas con el bosque, bosques y salud humana, bosques, comunidades y aspectos de género, liderazgo, formación empresarial y emprendimiento, empresas sociales forestales, bosques urbanos, agotamiento de la capa de ozono, plantaciones forestales, innovación y desarrollo de tecnologías informáticas en la actividad forestal, manejo de vegetación secundaria (acahuales), educación ambiental, manejo de áreas naturales protegidas (ANP), entre otros, están ausentes o marginalmente incluidos en los planes de estudio.

Por lo que es urgente que las instituciones revisen y actualicen sus planes de estudio para incorporar estas nuevas áreas de conocimiento en los programas de estudio o incluir nuevas materias e inclusive proponer nuevas carreras.

Las instituciones que forman forestales no están preparadas para responder a la nueva realidad que demanda la educación a distancia, ya que no se tienen los instrumentos, capacitación e infraestructura y con muchas limitaciones para los estudiantes que generalmente viven en zonas rurales donde no se tiene señal de internet o es muy limitada.

Nuevas licenciaturas o áreas académicas posibles de crearse: Ingeniería en Sistemas Forestales y Ambientales, Derecho Ambiental, Turismo Alternativo, Educación Ambiental, Gestión Forestal Sustentable y Manejo ecosistémico.

Las instituciones no están preparadas para dar educación en línea para enfrentar la nueva realidad, ya que no cuentan con el equipo, infraestructura y capacitación de los docentes y estudiantes para utilizar las plataformas.

En los laboratorios tendrán que dividir los grupos y establecer horarios matutino y vespertino para respetar los protocolos de seguridad y la sana distan

Los profesores deben tener la imaginación y creatividad para poder realizar las prácticas de campo, estableciendo los protocolos de seguridad para reducir el riesgo de contagio.

Referencias

- CONAFOR.(2004). *Programa nacional de educación y capacitación forestal 2004 – 2025*. Guadalajara, Jalisco, México. 115 p.
- FAO. (2019). *El estado de los bosques del mundo - Las vías forestales hacia el desarrollo sostenible*. Roma. 132 p.
- IBO. (2020). *10 plataformas digitales más usadas en tiempos del COVID-19*. Disponible en <https://ibo.pe/blog/10-plataformas-digitales-mas-usadas-en-tiempos-del-covid-19/>
- Torres Pérez J.A. García Trujillo, ZM, Zepeda Bautista, M., Herrera y Herrera. B., (2018). *Situación actual del sector forestal. Ponencia presentada VI Congreso Forestal Mexicano*. Guadalajara Jalisco.
- UCLG. (2020). *Experiencia de Aprendizaje en Vivo: Más allá de la respuesta inmediata al brote de COVID-19 Tecnologías digitales y la pandemia de COVID-19. Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU), Metropolis, y ONU-Hábitat*. Disponible en https://www.uclg.org/sites/default/files/eng_briefing_technology_es.pdf

Notas acerca de los autores

El Dr. Jorge Antonio Torres Pérez es Ingeniero agrónomo especialista en bosques egresado de la Universidad Autónoma Chapingo, es maestro y doctor en ciencias en economía egresado del colegio de postgraduados.

La Dra. Zazil Ha Mucui Kac García Trujillo estudió la licenciatura en Administración de Empresas Turísticas el Instituto Tecnológico de Mérida. Tiene Maestra en Estudios Regionales en Medio Ambiente y Desarrollo en la Universidad Iberoamericana y posteriormente cursó el doctorado en ciencias en Desarrollo Rural en el Colegio de Postgraduados.

La M.C. Martha Alicia Cázares Morán estudió la Licenciatura en Administración de Empresas en la Universidad Autónoma del Noreste de Torreón, Coah. Tiene una Maestría en Ciencias en Educación Superior en el Centro de Investigación y Desarrollo del estado de Michoacán y otra Maestría en Administración de Negocios en la Universidad Interamericana para el Desarrollo sede Chetumal, Quintana Roo.

La M.C. Alicia Avitia Deras estudió la licenciatura en Ingeniería Industrial en Producción en el Instituto Tecnológico de Durango y tiene estudios de Posgrado en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional por esa misma casa de estudios.