



ESTADO DE MÉXICO

Universidad Autónoma del Estado de México

14 de junio

Esta memoria se elaboró con apoyo del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC.

FOROS REGIONALES 2019 HACIA UNA NUEVA LEY GENERAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

RELATORÍA REGIÓN CENTRO

Cámara de Diputados
Av. Congreso de la Unión N° 66
Col. El Parque, Alcaldía Venustiano Carranza,
CP 15960, Ciudad de México
www.diputados.gob.mx Teléfono: (01-800) 1-226-272

Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC
Calle Melchor Ocampo, 305
Barrio de Santa Catarina, Coyoacán,
CP 04010, Ciudad de México
www.foroconsultivo.org.mx
foro@foroconsultivo.org.mx
Teléfono: +52 (55) 5611-8536

Relatores:

Alexandro Heiblum Robles
Said Jalife Jacobo
Iliana Martínez Cedillo

Responsables de la edición y diseño:

Martha Duhne Backhauss
R. Fabián Durán Aguilar

D.R. Mayo 2019, FCCyT

Cualquier mención o reproducción del material de esta publicación puede ser realizada siempre y cuando se cite la fuente.



Foros Regionales 2019

- Financiamiento de actividades científicas en México
- Vinculación entre academia, sector productivo, privado y social
- Ciencia de frontera, inclusión en los nuevos ecosistemas tecnológicos

ÍNDICE

Bienvenida a Foros Regionales. “Hacia una Nueva Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación en México.”	5
Mesa 1. Financiamiento de actividades científicas en México.....	8
Mesa 2. Vinculación entre academia, Sector productivo, Privado y Social.....	12
Mesa 3. Ciencia de Frontera, Inclusión en los Nuevos Ecosistemas Tecnológicos.....	21
Conclusiones finales y palabras de cierre.....	26

Las recientes reformas constitucionales en materia educativa aprobadas por el H. Congreso de la Unión, contemplan modificaciones a la fracción V del artículo 3º, en las que se destaca que “Toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica”, así como adiciones en la fracción XXIX-F del artículo 73º con el objeto de consolidar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Asimismo, se establece que el H. Congreso de la Unión deberá expedir una Nueva Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación, a más tardar en el año 2020.

Los Foros regionales 2019 organizados por la Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Cámara de Diputados convocan a investigadores, empresas de base tecnológica, representantes del sector productivo, centros públicos de investigación, instituciones de educación superior, organismos estatales de ciencia y tecnología, legisladores federales y locales, asociaciones civiles y a todos los interesados en participar, con el objeto de recibir aportaciones y análisis para la Nueva Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación

Bienvenida a los Foros Regionales. “Hacia una nueva Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación en México.” Región Centro.

Fecha: 14 de junio de 2019

Región: Centro (CDMX, Estado de México, Hidalgo, Morelos, Puebla, Tlaxcala, Guerrero)

Sede: Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Ecatepec

Coordinadora del evento: Diputada María Eugenia Hernández Pérez

Bienvenida de la UAEM Ecatepec.

Están presentes en este foro, el Investigador del Centro Interdisciplinario de Investigación y Estudio sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Dr. Luis Raúl Tovar Gálvez; el Director de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del IPN Zacatenco, Mtro. Hugo Quintana Mendoza; el Director del Centro Universitario UAEM Ecatepec Mtro. Marco Antonio Villeda Esquivel; la Diputada Federal por el Distrito XI de Ecatepec Mtra. María Eugenia Hernández Pérez y el rector de la Universidad Autónoma del Estado de México el Dr. Alfredo Barrera Baca.

Mtro. Marco Antonio Villeda Esquivel.

- Da la bienvenida agradeciendo especialmente al Rector de la UAEM, Dip. María Eugenia Hernández Pérez, a los representantes del poder legislativo Dip. Beatriz Silvia Robles Gutiérrez y al Dip. Alberto Villegas
- La finalidad del Foro es establecer una dinámica para conocer las necesidades y opiniones de tres temas:
 1. Financiamiento y actividades científicas en México
 2. Vinculación entre academia, sector público, privado y social
 3. Ciencia de frontera, inclusión de los nuevos ecosistemas tecnológicos
- Se hizo mención de los cinco foros de consulta. Hoy convergen en la UAEM Ecatepec representantes de seis entidades (CDMX, Hidalgo, Morelos, Puebla, Tlaxcala, Edo. de México y Guerrero).
- El Foro servirá como parteaguas para impulsar la vinculación directa entre los representantes del gobierno, el Poder Legislativo, la academia, así como el sector privado, al buscar soluciones a problemas añejos respecto a la otorgación de recursos para impulsar la investigación en el país.

Dip. María Eugenia Hernández Pérez

- Agradeció a las autoridades de la UAEM por prestar sus instalaciones para el Foro.
- Los foros son ejercicios democráticos, lo que permite que la sociedad exprese ideas y formule propuestas para mejorar la legislación y darle legitimidad a las decisiones del poder legislativo.

- La Cámara de Diputados, por medio de los diputados presentes, busca la vinculación con el sector educativo, académico y la sociedad civil para poder legislar bien y encaminar la nueva Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Las ideas y propuestas van a ayudar al aprobar la política de ciencia, tecnología e innovación del Presidente Andrés Manuel López Obrador o bien proponer que el ejecutivo modifique el plan para fortalecer las estrategias y acciones para este tema.
- El Plan Nacional de Desarrollo contempla varios ejes transversales en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación. Algunos ejemplos son: Promover la investigación científica y tecnológica, apoyar a los estudiantes y académicos con becas y otros estímulos e impulsar el sistema nacional de innovación.
- Con los foros, los diputados van a escuchar distintas voces para crear la nueva Ley de Ciencia y Tecnología.
- La ciencia y tecnología deben de contribuir para impulsar la productividad, competitividad y crecimiento económico. Es importante que este crecimiento detone un desarrollo incluyente, sustentable e igualitario.
- La Diputada ha propuesto cinco puntos estratégicos para la Ley General de Ciencia y Tecnología y para el Plan Nacional de Desarrollo
 1. Financiamiento progresivo en investigación e innovación. Incremento paulatino hasta llegar a 1% del PIB.
 2. Fortalecer la vinculación entre academia, sector público y sector privado.
 3. Establecer estrategias y regulaciones para que la ciencia, tecnología e innovación sean orientadas a resolver problemas nacionales en materia de empleo, educación, seguridad, productividad, salud, soberanía alimentaria, equilibrio ambiental, conectividad, inclusión financiera entre otros.
 4. Insertar a México con los nuevos ecosistemas tecnológicos a través de la Estrategia Digital Nacional.
 5. Divulgación Científica.

Mtro. Hugo Quintana Mendoza

- Los programas de becas de capacitación para jóvenes ayudarán a el área de ciencia y tecnología a eliminar los rezagos que existen hoy en día.
- Las becas ayudarán al engrandecimiento del país y a la construcción de tejido social.
- Las leyes deben de garantizar que la sociedad conozca los resultados alcanzados, este ejercicio fortalecerá la transparencia.
- Es necesario imponer mecanismos de fiscalización estrictos que garanticen que ninguna reputación ni prestigio quede al margen de la transparencia.
- En el Foro Virtual de Análisis del Plan de Desarrollo fueron priorizados los temas de energía asequible, impuso a la educación de calidad y la promoción por todos los medios posibles de la innovación.

- Los recursos deben de estar enfocados donde se necesiten, no donde sólo haya beneficios para particulares. Las becas se deben de asignar donde los problemas se van a resolver.
- Agradecimiento al foro, el ESIME Zacatenco busca tener una participación muy directa en las reformas a la ley de ciencia y tecnología.

Dr. Alfredo Barrera Baca.

- La comunidad científica celebra los foros realizados por la Cámara de Diputados, que amplían la visión sobre las propuestas contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Acelerar la mecánica científica en México es una obligación que involucra a todos los individuos y sectores que generan riqueza humana y económica. La magnitud de este reto es perceptible en cada zona del país, cada sector, en toda disciplina y en cada momento.
- La importancia del proyecto nacional sobre Ciencia, Tecnología e Innovación se revela en su transversalidad actuante en todos los aspectos del bienestar y la productividad. La ciencia debe de ser herramienta de paz al servicio de la soberanía del país.
- Se debe de elaborar un proyecto bisagra, que enriquezca nuestro mercado interno al mismo tiempo respalde e impulse la participación de México en la economía mundial.
- El reto mayor radica en asumir que desarrollo y bienestar serán frutos estériles si alguien falta en la mesa del conocimiento.
- En la perspectiva para la investigación y el desarrollo, la asimilación, innovación y transferencia de tecnologías deberá estar presente la relación academia con los sectores público, privado y social.

Enlace del video:

<https://www.youtube.com/watch?v=Iq0xg0mUCeg>

Mesa 1. Financiamiento de actividades científicas en México

Moderador: Dip. Alberto Villa Villegas

Ponentes, adscripciones:

1. Dra. Rosa Azalea Canales García. UAEM, Economía
2. Dra. Eréndira Fierro Moreno. UAEM, Contaduría y Administración
3. Dra. Esther Figueroa Hernandez UAEM, Campus Texcoco
4. Dr. Raului Vargas Torres. UAEM Secretaría Técnica de Rectoría
5. Dra. Ma. Eugenia Gutierrez Castillo. Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD), IPN
6. Dr. Luis Raúl Tovar Gálvez. Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD), IPN

Resumen de cada ponente:

Dra. María Eugenia Gutiérrez Castillo. “Estudio de factibilidad de captura de agua de lluvia en la Sierra de Guadalupe, México, utilizando tecnología satelital y SIG”

- Proyecto para la captación de agua de lluvia en la Sierra de Guadalupe ubicado entre el Estado de México y la Ciudad de México.
- En los últimos años, la Sierra de Guadalupe ha tenido afectaciones como escasez de agua que resulta contrastante con las inundaciones que suceden en épocas de lluvias intensas.
- Se estima como volumen potencial de agua por precipitación pluvial 47,326,488 m³.

Propuesta:

- Delimitar los factores críticos para la captura de agua, los patrones de distribución y cantidad de lluvia y las áreas susceptibles de captura y flujos de agua en este región, así como identificar las técnicas más apropiadas para la captura incluyendo aspectos de calidad económicos (sistemas de suministro y depósitos).

Dra. Esther Figueroa Hernández. “Sobre el Plan Nacional de Desarrollo”

- Los problemas que enfrenta el país se deben al bajo presupuesto con el que se cuenta. Los recursos que se destinaron a Ciencia, Tecnología e Innovación en el periodo del 2000-2016, correspondieron a 0.4% del PIB.
- México no invierte lo suficiente en temas de Ciencia y Tecnología; esto resulta en muchos de los problemas que enfrenta la comunidad científica como son la fuga de cerebros, la escasez de empleo para jóvenes que han dedicado su vida a estudiar, la falta de oportunidades (dos años de experiencia para ser contratado), el que no existan nuevos puestos en la academia.
- México no figura en las listas de países que más invierten en Ciencia y Tecnología. En América Latina países como Honduras y Bolivia tienen lugares más altos en el tema de inversión en innovación, que México.

- El incremento a 1% del PIB para Ciencia y Tecnología ayudaría a todos los ámbitos económicos del país y a la sociedad mexicana. De igual manera, tomando como referencia a los países asiáticos, la inversión en Ciencia y Tecnología ayudaría al crecimiento económico del país.

Propuesta:

- Apoyo a los centros universitarios para que tengan posgrados e instalaciones suficientes para poder encaminar a los estudiantes a la investigación productiva.

Al finalizar la ponencia Rolando Luna García del público aportó: Consorcio de Investigación del Edo. de Tlaxcala. Fortalecer mecanismos como Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) para asegurar e incrementar oportunidades para los jóvenes científicos. Sin estos mecanismos, el incremento al gasto en Ciencia, Tecnología e Innovación no sería coherente debido a la falta de empleo y oportunidades que existen.

Dra. Rosa Azalea Canales García. “Industria 4.0 y Talento 4.0 en México. Actividades clave para su financiamiento.

- Industria 4.0. Definición según smart factories en Estados Unidos y Europa. Implica la creación de fábricas inteligentes que son espacios colaborativos entre personas e Inteligencia Artificial, Big Data, uso de algoritmos, la interconexión y los dispositivos móviles, que reducen costos y aumentan la capacidad de aprender y la calidad.
- La industria 4.0 implica la organización de smart factories en donde existe la tendencia a la automatización total de la manufactura
- En México 40% de los empleados aseguran no contar con el perfil que buscan las empresas.

Propuestas:

- De acuerdo con el Foro Económico Mundial, México necesita invertir en investigación para generar innovación y de un sistema institucional sólido que cuente con transparencia en la rendición de cuentas y el apoyo a las PyMES con orientación tecnológica.
- Adaptar planes de estudio para trabajar con talento 4.0 para que los estudiantes sean capaces de laborar en una smart factories.
- Persona en el público. Los planes de estudio se deberían de hacer teniendo en cuenta la práctica y la realidad de México. “Los planes y programas de estudio están bien bonitos en papel, pero ¿Cuándo vamos a hacer algo para la práctica? (ejemplo: los libros de inglés en escuelas primaria no se ocupan por que los profesores no tienen la capacitación)
- Se necesitan profesionales científicos técnicos y gestores de talento capaces de manejar smart factories.
- Fomentar alianzas entre universidades, cámaras comerciales y empresas, lo que requiere de presupuesto y equipo digital.

Dra. Erendira Fierro Moreno. “Financiamiento de actividades científicas en México”

- Algunos retos de los indicadores de desarrollo en México son los temas de salud, sustentabilidad, educación y la alianza mundial para el desarrollo.
- México registró un gasto interno bruto en investigación de 11,683 millones de dólares, lo que apenas representa 1% del total invertido en los 37 países que integran la OCDE.
- En países miembros de la OCDE, el sector empresarial contribuye de manera significativa en la inversión en Investigación y Desarrollo, situación contraria en el caso de México.
- El cofinanciamiento que deriva del Estado, de la participación de las universidades y de las PyMES debe de estar dirigido a grupos vulnerables para ser detonantes de desarrollo social y económico.

Propuestas:

- Financiamiento colaborativo. Creación de alianzas multisectoriales entre empresas de capital mexicano, gobierno y universidades. Mejorar las contribuciones e implicaciones prácticas en las empresas.
- Lograr el cofinanciamiento de proyectos innovadores entre empresas de capital mexicano, grupos de interés y gobierno y con participación de las universidades públicas para cooperar en el desarrollo de la investigación aplicada y la teórica o básica.
- Comentario del público. Se deben enfocar esfuerzos en la juventud productiva de México, en específico los jóvenes que laboran o prestan su servicio al sector salud.

Dr. Luis Raúl Tovar “Sargassum en las playas de Cancún, Datos recientes.”

- Presenta un estudio del sargazo en las playas de Cancún.
- Aparentemente el problema de sargazo llega al Caribe Mexicano en el 2011.
- Alguna de las acciones propuestas para el manejo integrado del sargazo a la gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) de Quintana Roo son: Establecer un programa de separación en fuente de RSU en el municipio Benito Juárez y paulatinamente hacerlo extensivo en otros 10 municipios, construir planta de composta para procesar 750 ton/día de la Fracción orgánica de residuos sólidos urbanos (FORSU) o sargazo.

Propuestas:

- Se propone iniciar trabajo experimental para la extracción de diferentes productos químicos finos como fucoxantina presente en el sargazo.
- Se necesita una planta de composteo que tiene un costo de 150 millones de pesos que se localizaría en Quintana Roo.
- Se propone iniciar trabajo experimental para la extracción de diferentes productos químicos finos como la fucoxantina, pigmento de color marrón o pardo presente en el sargazo.

Dr. Raului Vargas Torres. “Propuestas para Financiamiento de actividades científicas en México”

- El desarrollo de la ciencia y la tecnología va acompañado del desarrollo económico de los países.
- Se necesita pensar en un nuevo modelo de ciencia y tecnología que dé pie al cambio del país con base en ciencia, tecnología, innovación y educación.
- Los cambios deberían de estar enfocados en la educación básica, ya que no contamos con bases en ciencia, tecnología e innovación en esta área.
- Para la nueva ley se tiene que tomar en cuenta los tres actores clásicos (academia, gobierno y empresas). Se debería de agregar una cuarta hélice que sería la organización civil y quizás también la sustentabilidad.
- El estado tiene la obligación, por medio de sus gobiernos, de financiar la ciencia y la tecnología; obligación que aplica a otras áreas de la sociedad.
- Los gobiernos deberían de participar de forma simultánea (federal, estatal y municipal). El municipal no participa solo recibe.
- Los tres niveles de gobierno deben de participar en esta nueva política de estado.
- La cultura de la ciencia se ha basado solamente en la divulgación de ésta. Como resultado los niños y jóvenes mexicanos no han tenido un primer contacto importante e interactivo con la ciencia.

Dra. Esther Figueroa Hernández. Apoyo a los centros universitarios para que tengan posgrados e instalaciones suficientes para poder encaminar a los estudiantes a la investigación productiva.

Propuestas:

- Se requieren más foros como este, no solo con el legislativo sino también con el ejecutivo y el judicial estatal y federal.
- Tomar en cuenta al sector educativo para promover los cambios que México necesita.
- Los cambios deberían de estar enfocados en la educación básica, ya que no contamos con bases en ciencia, tecnología e innovación en esta área.
- Para la nueva ley se tiene que tomar en cuenta los tres actores clásicos (academia, gobierno y empresas). Se debería de agregar una cuarta hélice que sería la organización civil y quizás también la sustentabilidad.
- Los tres niveles de gobierno deben de participar en esta nueva política de estado.
- Participación de la iniciativa privada.
- Revisión de los programas como el PEI para asegurar la calidad del proyecto.

Enlace del video:

<https://www.youtube.com/watch?v=Iq0xg0mUCeg>

Mesa 2. Vinculación entre academia, sector productivo, privado y social

Moderadora: Dip. Beatriz Silvia Robles Gutiérrez

Ponentes, adscripciones:

1. Mtra. Liliana Estrada Galindo. Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión (INCyTU), parte del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C.
2. Mtra. María Esther Aurora Contreras Lara Vega. Facultad de Química, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM).
3. Dr. Víctor Varela Guerrero. Facultad de Química, UAEM.
4. Dra. Dolores Durán García. Facultad de Ingeniería, UAEM.
5. M. en C. Miguel Ángel López Díaz. Unidad Académica Profesional Tianguistenco. UAEM
6. Samanta Domínguez. Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato (UPIIG), Instituto Politécnico Nacional (IPN).
7. Luis Rodolfo Nájera. IPN.
8. Dra. Leticia Buendía González. Facultad de Ciencias, UAEM.
9. Dr. Rodolfo Zolá García Lozano. Centro Universitario Ecatepec, UAEM

Resumen de cada ponente:

Mtra. Liliana Estrada Galindo “Inclusión de una oficina de asesoramiento científico en la Ley General de Ciencia y Tecnología.”

- Los retos globales cada vez son más complejos y urgentes, como por ejemplo, el cambio climático, garantizar el acceso a agua potable y a una alimentación suficiente, etc. Estos retos también son nacionales. Esto se reconoce en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el cual menciona que México enfrenta problemas estructurales que se retroalimentan entre sí, lo que impide el desarrollo, provoca el descontento social y fomenta la proliferación de actividades ilegales.
- Para solucionar estos problemas y lograr un mejor país se requiere el esfuerzo de todos, en especial del sector científico y tecnológico para encontrar soluciones óptimas. Aunque todos los sectores tienen una función importante para garantizar el desarrollo del país, su actuar aislado no es suficiente y se requiere la vinculación estrecha entre todos éstos.
- Si nos enfocamos en la vinculación entre academia y gobierno, el Institute for Government del Reino Unido menciona: “La formulación de políticas es una tarea central para el gobierno. Pero para que la política sea buena, debe estar abierta a ideas externas” sobre todo de la academia.
- Para toda toma de decisiones es importante contar con información, por eso es importante que existan intermediarios especializados en proporcionar conocimientos e información científica a los tomadores de decisión. Esto se conoce como asesoría científica, tecnológica o interfaz ciencia-política. Mencionó además el impacto transversal de la ciencia y tecnología en todos los problemas que enfrenta la sociedad.

- Los desafíos modernos no pueden ser simplemente enfrentados con el sentido común o con la experiencia. Por esto es necesario e indispensable el conocimiento científico. Sin embargo, la unión entre académicos y políticos no se da de manera natural debido a la naturaleza tan distinta de sus actividades.
- Usan escalas de tiempo distintas, tienen distintas prioridades y hay mala comunicación. Una solución es fomentar la formación de expertos que se dediquen a fortalecer esta interacción.
- El Foro Consultivo Científico y Tecnológico es una institución plural, incluyente por naturaleza, que vincula en su mesa directiva a 17 instituciones de diversos sectores. Por ley, su objetivo es ser una voz de la comunidad científica, académica, tecnológica y del sector productivo para la formulación de propuestas de políticas y programas de investigación, desarrollo e innovación. En 2016 creó la oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión, INCyTU, que da asesoría científica con información confiable a partir de un riguroso proceso de investigación.

Propuestas:

- La nueva Ley General de Ciencia y Tecnología, debe contemplar la existencia de oficinas como INCyTU que den asesoría científica a los tomadores de decisiones. Esto se puede hacer al seguir el modelo de países como Finlandia, Suiza, Francia, Alemania, u otros países europeos, donde estas oficinas nacieron por leyes o por resoluciones de parlamentos. En el caso británico, la oficina de asesoramiento científico POST (Parliamentary Office of Science and Technology), oficina que guarda una estrecha colaboración con INCyTU, nació como una fundación pero posteriormente fue absorbida por el parlamento. El estar reconocidas por ley les da validez y legitimidad a su trabajo de dar asesoría a los legisladores.
- En caso de que México creara o reconociera una oficina como INCyTU dentro de su Ley General de Ciencia y Tecnología, facilitaría la participación del sector científico en la toma de decisiones y complementaría la visión de los órganos especializados de investigación ya existentes como el Instituto Belisario Domínguez o el Centro Gilberto Bosques

Mtra. María Esther Aurora Contreras Lara Vega “Innovación y retos sociales. El papel de la 4ta Hélice.”

- Con la era del conocimiento la vinculación universidad-empresa ha cobrado importancia. Las universidades generan nuevo conocimiento y forman profesionales altamente capacitados. El conocimiento científico y tecnológico de las instituciones de educación superior son importantes para fomentar la innovación.
- La vinculación es motivada por, elevar la calidad de investigación y docencia desde la universidad, para lograr su mejor integración con los problemas sociales y desde la empresa incrementar la productividad.

- El estudio de estas relaciones ha dado como resultado el modelo de la triple hélice, donde interactúan Estado, universidad y empresa. La coordinación es lo que genera un ambiente de innovación. Es un medio y no un fin para la solución de problemas específicos. Si se considera a la sociedad, entonces se tiene el modelo de la cuádruple hélice.
- La innovación es el motor fundamental del crecimiento económico y la productividad. México está por debajo en productividad del nivel de otros países en situaciones comparables. La innovación debe dejar de entenderse como una situación tecnológica, sino como una herramienta para solucionar los grandes retos sociales.
- Es deseable que las políticas de gobierno impulsen la cultura del emprendimiento, programas de incubación, etc. En este paradigma la innovación es un proceso abierto, donde participan tanto agentes externos como internos. Para esto es importante fomentar las comunidades de innovación.
- Al seguir los esfuerzos para cumplir con la agenda 2030 resaltan los laboratorios de innovación ciudadana. En México ya funcionan. Se centran en el usuario y ecosistemas de innovación abiertas que involucran comunidades y contextos reales, promueven el bien común y la inclusión y son espacios idóneos para el emprendimiento.

Propuestas:

- Promover la interacción entre universidad, Estado, empresa y sociedad, de modo que permita mejorar la articulación de las instituciones del ecosistema de innovación.
- Mejorar el capital humano y la formación de investigadores acordes a la exigencia del sector productivo.
- Incrementar los fondos para la Investigación y el Desarrollo (I+D), y asegurar la creación de ecosistemas de innovación.
- Promover convenios con instituciones de fomento a la I+D
- Establecer un marco regulatorio adecuado de la Innovación, la Ciencia y la Tecnología y fomentar la sinergia de las cuatro hélices.

Dr. Víctor Varela Guerrero. “Proyectos de vinculación Gobierno-Universidad-Empresa.”

- Viene un cambio de paradigma porque hay un enfoque global hacia la sustentabilidad, no en el sentido ecológico sino monetario.
- La sustentabilidad está en la sociedad, ya que son sus necesidades el motor del desarrollo. El principal problema de la articulación entre los diferentes actores es la falta de una comunicación adecuada; se hablan idiomas distintos.
- Los modelos de articulación han funcionado en otros países porque su nivel de crecimiento es superior al nuestro. Nosotros tenemos un crecimiento menor a otros países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, la OCDE, y por eso no podemos copiarles sus modelos. Necesitamos generar el nuestro.
- Con la comunicación se puede ver qué necesita la sociedad, la industria y el científico. El científico conoce la solución a muchos problemas, pero el SNI se ha enfocado a la ciencia

básica y no a la aplicada. Los PEI se enfocaban en los problemas de la industria y no de la sociedad.

- Las universidades tienen el conocimiento, pero no están capacitadas para la venta. Lo primero es capacitar a los científicos para vender, y gracias a eso podría conectar industria con sociedad ya que conoce las necesidades de esta última.
- En Toluca hubo muchos problemas de contaminación de aire, pero en este caso no se hizo nada por falta de interés de las universidades. No hubo científicos que se interesaran en el tema.
- Desde el 2011 el ponente ha manejado más de una decena de proyectos PEI. Con el dinero se generó primero la infraestructura, luego un programa de becas para reclutar estudiantes y gracias a esto ya hay estudiantes que trabajan en grandes empresas.
- Si se diversifican las capacidades, se pueden abordar una mayor cantidad de problemas.

Propuestas:

- El gobierno debería apoyar proyectos que logren conexión entre industria y sociedad y fomentar los que sean sustentables. Entre más sustentables, debería haber más apoyo.

Dra. Dolores Durán García. “Vinculación entre academia, sector productivo, privado y social.”

- La gran evolución de la ciencia y la tecnología ha llevado a un gran deterioro ambiental, lo cual representa una paradoja. La innovación tiene que solucionar esta paradoja. La innovación es la aplicación del conocimiento a cómo hacer las cosas de manera diferente al actual estado. Un nuevo sistema de innovación que pueda resolver esta paradoja requiere nuevo conocimiento, nuevo capital humano, infraestructura y política pública basada en estímulos.
- Países como China y Corea del Sur invierten un porcentaje muy importante de su PIB en I+D. En México sólo se invierte 0.5% del PIB, muy por debajo de los otros países. También México está muy por debajo en el número de investigadores por millón de habitantes.
- En México, una gran parte de la inversión es proporcionada por el gobierno. La iniciativa privada invierte muy poco. Esto quiere decir que no hay una política pública que motive a las empresas a invertir. Esto es a la inversa de países como Alemania, EEUU, China, etc. Se debe buscar que las empresas inviertan más.
- El primer paso es identificar los temas prioritarios para inversión. Los países exitosos invierten en: energía, salud (biotecnología), armamento, TICS, Industria 4.0, etc. México debe invertir en tecnologías de sustentabilidad, energía, salud, biotecnología, TICS, química y nuevos procesos. No se debe invertir en nuevos procesos que vayan a mejorar muy poco la eficiencia de los actuales, sino es mejor enfocarse en los procesos que ya existen.

Propuestas:

- Generar una política pública que fomente la innovación.

- Promover la inversión de las empresas mediante estímulos fiscales
- Definir campos de conocimiento prioritarios para esta inversión.
- Incentivar programas de vinculación empresa-universidad en temas específicos
- Promover proyectos exitosos como los clústeres y los centros de innovación y fideicomisos como FUMEC.
- Finalmente, es importante identificar 3 tipos de innovación: Innovación en costos, innovación en aplicación de tecnologías existentes e innovación en modelo de negocios.

M. en C. Miguel Ángel López Díaz. “Vinculación entre academia, sector productivo, privado y social.”

- La sociedad tiene que ser el beneficiario de los otros tres actores de la cuádruple hélice.
- Tianguistenco ha tenido experiencias con empresas como General Motors, AlterBrain, Nupptech, etc. Es muy importante que haya contacto entre diferentes instituciones. Mediante la vinculación las empresas pueden conocer es el conocimiento que las universidades tienen. Otras instituciones (sociales) pueden incluso vincular más a la universidad con la sociedad.
- La idea de diversificar la universidad fue para poder atender más necesidades sociales. Hay proyectos de Tianguistenco como por ejemplo con la policía, para lograr que la sociedad pueda confiar más en sus agentes, que logran acercar más a la universidad con la sociedad.
- Las instituciones que participan en estos proyectos han tenido los beneficios de:
 - Formación de expertos.
 - Obtención de experiencia por parte de investigadores y docentes.
 - Realización de trabajos interdisciplinarios.
 - Acceso a recursos financieros de diferentes fuentes y fondos gubernamentales.
 - Soluciones de bajo costo
- La universidad debe ser considerada como un socio privilegiado del tejido de la sociedad, pero es necesario contar con el apoyo de todos los demás actores. Los académicos deben mantener una actitud propositiva para trabajar en proyectos con objetivos claros y resultados medibles en el tiempo.

Propuestas:

- Es importante que las universidades tengan un papel más activo en el crecimiento y desarrollo económico y un rol más fundamental en el tejido social. Hay que alinear la investigación y el conocimiento a las necesidades de la sociedad. Las empresas enfrentan un panorama complejo, como son los nuevos tratados de libre comercio y esto dificulta la vinculación.
- La innovación es un eje fundamental para el desarrollo económico. Las políticas públicas deben de fomentarla.

Samanta Domínguez. “Visión del estudiante sobre la vinculación de la cuádruple hélice.”

- Remarcó que hablará desde el punto de vista del estudiante:
- Fuera del aula y del laboratorio hay una realidad muy diferente a la que uno experimenta en los primeros semestres de la carrera. Existen muchos muros para el desarrollo de la biotecnología. Los principales problemas son la desinformación, la apatía y una falta de regulación al respecto. Un ejemplo claro es que se dice que los transgénicos son dañinos, pero esto es falso. Estos productos pasan por muchos procesos regulatorios y por eso son muy seguros. Por este tipo de desinformación las personas pueden no ver los beneficios de la biotecnología, como desarrollos más asequibles y accesibles, biocombustibles, recuperación de suelos, etc.
- En México la legislación para Biotecnología es sumamente escasa. Esto es un problema porque no hay nada que te diga qué puedes o qué no puedes investigar.
- México no ha sabido aprovechar las áreas de oportunidad que tiene. No nos hemos enfocado en lo que los mexicanos somos buenos, sino que nos dedicamos a copiar lo que vemos que funciona en países desarrollados.
- Una compañía como Nintendo invierte más dinero en investigación y desarrollado que muchos países. Si invirtiéramos tanto dinero como Nintendo lo hace seríamos un país desarrollado y competitivo.
- Es importante tener en cuenta el sector educativo, público, social, privado y político Y tomar en cuenta aspectos éticos. Es importante buscar la participación de la comunidad. Este ha sido nuestro primer paso. El segundo es la creación de eventos. El científico tiene que educar al legislador para hacer una ley, pero el político tiene que educar al científico para que entienda cómo es el proceso y que ninguno de los dos imponga sus ideas.
- Una manera de buscar la vinculación efectiva que se ha visto es cuando las empresas donan equipo de prueba. Los estudiantes así pueden aprender al usar este equipo y luego la empresa puede beneficiarse de que los estudiantes pueden capacitar y hacer demostraciones de cómo funciona.
- Uno de los mayores retos es la proactividad de la población. Muy pocos se interesan en temas de ciencia como la biotecnología, y mientras sean pocos será difícil generar un cambio.
- Finalizó diciendo que la innovación no está fuera, sino dentro de nosotros. Todos tenemos que involucrarnos.

Luis Rodolfo Nájera. “Las TICS y la importancia de la formación dual.”

- La irrupción de las TICS en la sociedad ha provocado grandes cambios en nuestra manera de vivir. La ONU considera el acceso a internet como un derecho humano. En nuestro país, muchas escuelas no tienen computadoras, sobre todo en poblaciones indígenas donde el promedio es inferior a 20%. No hemos hecho suficiente para llevar las TICS a las comunidades marginadas.

- Las TICS han avanzado a pasos agigantados. Entre 60 y 75% de los nacidos en 2019 ocuparán puestos en trabajos que todavía no existen y que la mayoría será relacionado con TICS. Es tal su relevancia que es igual de importante que aprender matemáticas, ciencias, inglés, etc. Sin embargo, la enseñanza en México de las TICS está rezagada. Este avance de las TICS está rebasando al gobierno.
- En los países Europeos y Asiáticos, países punteros en las TICS, se imparte cómputo e informática en los niveles básico y medios de educación. En México debemos fomentar la educación y el desarrollo si queremos dejar de ser tecnológicamente dependientes de otros países.
- Eventos como la olimpiada de la informática promueven el desarrollo de las TICS y permite fomentar el desarrollo de talentos. Además se fomenta la participación de jóvenes en empresas que pueden impulsar el desarrollo de sus comunidades. Sin embargo, falta apoyo financiero a este tipo de participaciones mexicanas y una falta de respaldo legislativo.
- Hay empresas como Nestlé que fomentan la formación dual, que pueden traer muchos beneficios. Así las empresas pueden capacitar en justo las necesidades que ellas tengan, lo que aumenta la empleabilidad de los alumnos. La nueva ley de ciencia y tecnología debería fomentar este tipo de formación dual.

Propuesta:

- En los países Europeos y Asiáticos, países punteros en las TICS, se imparte cómputo e informática en los niveles básico y medios de educación. En México debemos fomentar la educación y el desarrollo de estos temas, si queremos dejar de ser tecnológicamente dependientes de otros países.

Dra. Leticia Buendía González. “Vinculación entre academia, sector productivo, privado y social.”

- Las líneas de su laboratorio, que se dedica a biotecnología vegetal, son:
 - Salud: Búsqueda y desarrollo de nuevos fármacos
 - Alimentos: Búsqueda y protección de ingredientes alimenticios
 - Medio ambiente: Eliminación de contaminantes.
- Se han trabajado con proyectos PEI del CONACYT Por ejemplo, nanotecnología para regeneración de tejidos, paquete tecnológico para la identificación de marcadores de predisposición genética a padecer cáncer, tecnologías para la detección de condiciones que afectan la fertilidad, proyectos de mejoramiento de trucha. Estos proyectos pueden tener un alto impacto en la calidad de vida de la población.
- La mayor parte del dinero recibido se invierte en equipo (infraestructura) y posteriormente en becas para estudiantes y consumibles.
- El PEI ha dado el mensaje a las nuevas generaciones de que la vinculación con las empresas puede ser exitosa, benéfica y productiva.

Propuesta:

- Es importante que se dé apoyo a ciencia básica, porque sin ese conocimiento no se puede dar una aplicación.

Dr. Rodolfo Zolá García Lozano. “La importancia de la divulgación de la ciencia en la vinculación de la cuádruple hélice.”

- Un proyecto de investigación de manera muy simplista es así: Pregunta, proceso experimental, análisis de resultados y conclusiones, y finalmente la divulgación.
- La evaluación se da mediante la publicación de artículos en revistas y la formación de recursos humanos, pero se deja de lado la divulgación de conocimiento en la sociedad y esto va en contra de la vinculación de la cuádruple hélice.
- La prueba PISA evalúa el desempeño de los estudiantes en México. En 2015, México está en el lugar 62 de 70 países. La prueba revela que hay un gran porcentaje de estudiantes jóvenes con un conocimiento insuficiente de ciencia, casi 50%. También que revela que 90% de los estudiantes dicen que a los 30 años quieren participar en actividades de ciencia y tecnología. Esto es muy superior a otros países. Lo cual muestra una sociedad muy interesada en CyT pero que no tiene las herramientas para hacerlo. Esto es un desperdicio de talento.

Propuestas:

- La nueva Ley o el nuevo plan de ciencia y tecnología debería considerar a la divulgación científica en la sociedad como fundamental y debe considerar evaluarla.
- Los investigadores, institutos, etc. deben tener obligaciones de divulgación permanentes. Por ejemplo, se pueden tener las siguientes acciones: talleres lúdicos de CyT, conferencias permanentes, estancias y campamentos de investigación, concursos de proyectos de I+D y vincular eventos científicos con organismos que fomenten el emprendimiento.
- En el mundo existen muchos programas que buscan que los niños y las niñas tengan un contacto muy temprano con CyT. La mayoría en México tienen contacto hasta la universidad y esto es muy tarde. Ejemplos de estos programas son aquellos que buscan que los niños y niñas aprendan a programar desde muy chicos, o un taller como el que tiene la UAEM de electro-robótica para niñas y niños. Los niños llegan muy motivados a este taller, y se molestan con sus padres si no pueden ir. Todos los participantes señalan que les encantaría ir a la universidad.

Sesión de preguntas y respuestas:

- Pregunta del público: La primer ponente señalaba que ellos tienen el enlace entre industria y gobierno. ¿Pero hay personas especializadas en biología molecular, biología del desarrollo o microbiología industrial dentro de la organización? Porque es imprescindible que haya alguien dentro para que hable los dos idiomas.
- Respuesta de la Mtra. Liliana Estrada: El FCCyT representa a la voz de la comunidad científica. Tiene en su mesa directiva a varias instituciones como academias, universidades, cámaras industriales, etc. Es una plataforma con mucha capacidad de

vinculación y convocatoria. Por ejemplo, por ley hace la consulta para el Programa Especial de Ciencia y Tecnología.

- Comentario del público: En el SNI se valora mucho publicar en revistas indexadas internacionalmente pero poco la divulgación. Un artículo de estas revistas cuenta mucho, pero un libro para niños o jóvenes no cuenta. Lo cual es desmotivante.
- Comentario del público: En este foro sólo una persona se dedica a la iniciativa privada. Esto es sintomático de lo que ocurre en nuestro país donde hay un desequilibrio que genera que no podamos invertir 1% del PIB ya que la parte pública ha soslayado o ignorado a la parte privada. Hubiera estado mejor una participación más equilibrada.
- También es importante remarcar que sí es importante copiar. No plagio, sino aprender de los demás países y modelos utilizados.
- Comentario del público: No sólo hay que ver la LCyT sino otros espacios y otras leyes como las de educación o de incentivos fiscales. Hay mucha posibilidad para el desarrollo con tecnologías como la industria 4.0 pero hay que tener cuidado con temas como los transgénicos porque en este país hay mucha riqueza y no es seguro que no hagan daño. Es importante cambiar la mentalidad y podemos aprovechar el cambio de gobierno para hacerlo.

Comentarios finales de la Dip. Beatriz Silvia Robles Gutiérrez.

- Antes la situación era muy distinta. Hay un rezago en temas como la conexión a internet. Ahora el presidente ha dicho que una de las prioridades es conectar a todo el país con internet. Ahora, la nueva ley de educación se pone como obligatoria la educación superior y se pone como gratuita, laica, de calidad, etc. Antes por el recorte de recursos las universidades se vieron en necesidades de cobrar los exámenes o los propedéuticos, y muchas otras prácticas que luego se normalizaron.
- En el tema de los transgénicos, en Alemania es indispensable que estén etiquetados para que así las personas puedan decidir. Esto es un gran cambio en diferencia a México donde hay imposición y no se deja que la gente decida.
- La comunicación debe ser transversal e igual y debe poderse entender por los cuatro actores (cuádruple hélice). Hay que identificar áreas prioritarias para que se haga una investigación aplicada ya que México está en una situación de emergencia-urgencia. Muchos investigadores por falta de espacio y reconocimiento han tenido que guardar sus investigaciones en el cajón y no nos enteramos.
- Se ha hablado del recorte a los recursos pero lo que pasa es que los recursos estaban mal aplicados. Se tiene que hacer una legislación que sea moderna y que aplique y no haya impunidad.
- Este es un nuevo comienzo para México, de equidad, oportunidad y de hacer bien las cosas.

Enlace al video

<https://www.youtube.com/watch?v=mSQFkDIB--s&t=1287s>

Mesa 3. Ciencia de frontera, inclusión en los nuevos ecosistemas tecnológicos

Moderador: Dr. Rodrigo Amaury Arévalo Contreras UAEM

Ponentes, adscripciones:

1. Dr. René Arnulfo García Hernández. UAEM Valle de Chalco.
2. Dr. José Raymundo Marcial Romero. UAEM Valle de Chalco.
3. Dr. Luis Enrique Díaz Sánchez. UAEM Valle de Chalco.
4. Dr. Samuel Olmos Peña. UAEM Valle de Chalco.
5. Mtro. Rafael Flores González. Secretario de Instrucción Formación e Investigación Sindical del Sindicato de Telefonistas.
6. Dr. René Guadalupe Cruz Flores. UAEM Valle de Chalco.
7. Dr. Jorge López Lemus. UAEM Valle de Chalco.

Resumen de cada ponente:

Dr. Samuel Olmos Peña: El enfoque de sistemas y un nuevo paradigma en la vinculación entre academia sector público.

- El Valle de Chalco es una zona con diversas problemáticas que pueden tener una interconexión (p. ej. La seguridad y la economía).
- ¿Cómo impacta en un sistema la investigación?, para explicarlo es necesario una visión transdisciplinaria y multifactorial, como lo enmarca un “enfoque de sistemas”.
- No es de conocimiento común que la sociedad o la población conozca lo que hacen los investigadores. No hay un agente o agencia (por ejemplo, una secretaria, alguien de mercadotecnia) que se encargue de comunicar las investigaciones y lo que se realiza en los ecosistemas tecnológicos hacia la población.

Propuestas:

- Desarrollar proyectos transdisciplinarios de relevancia nacional a través de la vinculación de investigadores para proponer soluciones a problemas científicos-tecnológicos de la sociedad.
- Integrar instituciones y actores de los diferentes sectores nacionales.
- Vincular a través del enfoque de sistemas.
- Se necesita una nueva legislación para hacer investigación a largo plazo y que no solo sea indicadores como publicar en revistas científicas.
- Se necesita un marco normativo que permita integrar investigaciones de calidad a la sociedad, más que cantidad.

Sesión de preguntas y respuestas:

Comentario del público: Es urgente que se legisle más allá, para que los niños tengan una educación científica.

Mtro. Rafael Flores González: 5G

- Tecnología disruptiva. Breve historia del 5G: Desde la Primer Generación hasta la Cuarta de la industria telefónica y de los celulares se logró implementar internet y mayor velocidad y transferencias financieras.
- ¿Por qué estamos interesados en el 5G? se trata de la quinta generación de celulares. Beneficios prometidos del 5G: Las comunicaciones serán más rápidas, mayor ancho de banda, prolongación de la batería, y mayor número de celulares conectados en la Red. Se estima que el mercado de celulares valdrá a nivel global 420,000 millones de dólares. Algunas aplicaciones del 5G: conducción autónoma, internet de las cosas, gestión de los servicios de emergencia, telemedicina, Big Data.

Propuestas:

- Regulación de vanguardia, que privilegia la cobertura sobre la competencia, que imponga responsabilidad social a todos los participantes (que sea obligación de todos que llegue a donde el país lo necesite) que incentive la inversión y la innovación.
- Países de vanguardia en telecomunicaciones: Corea del Sur, EUA, China. Se necesita inversión para generar grandes empresas de telecomunicaciones.

Sesión de preguntas y respuestas:

- Dip. Hernández: En la Cámara de Diputados existen iniciativas en el tema. En la 4ª revolución, el gobierno impulsa que el sector productivo participe en innovación. La legislación necesita un impulso para que fluyan iniciativas que protejan a inversionistas nacionales, científicos e innovadores.
- Comentario del público: En el reporte 2019 del IFT, se señala que la población tiene un descontento sobre AT&T, Telcel, Movistar por el mal servicio que brindan. Las radio bases son una exigencia para cubrir la señal en otras poblaciones.
- Ponente: La regulación vanguardista no es suficiente. En paralelo debe de haber un plan que impulse la 5G en instituciones de investigación, que no permita que las grandes empresas se lleven todas las riquezas, acompañada de un Programa Especial.

Dr. René Guadalupe Cruz Flores: Los ecosistemas tecnológicos y su relación con la ciencia de frontera.

- Cómo llevar el conocimiento nuevo hacia la industria. Esto es una brecha complicada. Quizás haya algo que se obvие, que es querer poner a investigadores de frontera y dar por hecho que ellos tienen que hacer la vinculación con la industria y empresa; se necesita un agente que sea un intermediario, por ejemplo, las oficinas de transferencia tecnológica.
- Las investigaciones piden productos académicos, pero no cierran el ciclo para transferir esa investigación al sector social o industrial; está desvinculado del sector productivo.

- El ámbito empresarial se beneficia de las sociedades digitales. Algunas áreas de oportunidad nacionales, son en torno a la seguridad, salud y educación.
- Como acortar la brecha entre la ciencia básica en universidades y centros de investigación al sector productivo y social, se necesita un figura que haga esa vinculación.

Propuesta:

- Se necesita una Secretaria de Transferencia de Tecnología o una Instancia que ayude a vincular las investigaciones con el sector industrial y empresarial.
- Que se integren comités científicos para formular una estrategia para llevar las investigaciones a sistemas tecnológicos.

Sesión de Preguntas:

- Comentario del público: Las patentes hechas entre empresas y universidades deberían de pertenecer a las Universidades ¿Se explotan las patentes que se registran?, ¿Qué se hace con las patentes en la Universidades, p. ej. en la parte comercial?
- Dip. Hernández: En la Universidad de Morelos hay un Laboratorio Social (de éxito) que vincula el conocimiento de los científicos con otros agentes, p. ej. Antídoto contra veneno de alacrán.
- Comentario del público: Desde el sistema educativo (medio superior y superior) se necesita impartir materias de registro de patente.
- Comentario del público: Las oficinas de vinculación deben de acompañar el proceso de patentes con una estrategia comercial.

Dr. René Arnulfo García Hernández: Aceleramiento del desarrollo de tecnología de frontera mediante Inteligencia Artificial: PLN (Procesamiento de Lenguaje Natural)

- ¿Qué tecnologías de frontera debemos desarrollar? Hay que comenzar a trabajar en los problemas que generarán las tecnologías de frontera.
- Frente al mundo, en México hay un número muy bajo de patentes.
- ¿Cómo desarrollar tecnología de frontera de manera rápida? La Inteligencia artificial permite analizar rápidamente problemas y llegar al desarrollo de soluciones. Permite el trabajo interdisciplinario. Ofrece buenas soluciones a problemas muy complicados y ofrece soluciones rápidas sin necesitar un profundo entendimiento del fenómeno.
- ¿Qué área de la Inteligencia Artificial promete más? El procesamiento del lenguaje natural. Hoy en día, existe la Asociación Mexicana para el Procesamiento del Lenguaje Natural. Las empresas más valiosas y famosas de EUA, por ejemplo Google, Facebook, Amazon, tiene aplicaciones de Inteligencia artificial.

Propuesta:

- Crear facultades y Centros de investigación y desarrollo en Ciencias e Ingeniería Computacional.

- Crear y adoptar ecosistemas tecnológicos digitales.

Sesión de Preguntas:

- Público: Apoyar a científicos para acompañar un proceso de comercialización de sus investigaciones y descubrimientos científicos, así como la parte legal de las patentes. El gobierno debería elaborar políticas públicas para beneficiar a la ciudadanía. Como hacen las agencias para acompañar a emprendedores hacia el sector privado-productivo.
- Ponente: Aclarar o re-evaluar las figuras de investigador o profesor frente a CONACYT y en las Universidades.
- Público: Los proyectos de tripe hélice solucionarían el problema para que las investigaciones lleguen a comercializarse y tengan un impacto social.
- Público: Hay un obstáculo para poder patentar o proteger las invenciones, es un proceso muy largo y complicado. Es prioritario que se de apoyo a los jóvenes para acercar sus invenciones al sector productivo y social.

Dr. Luis Enrique Díaz Sánchez: Ciencia de frontera: Tecnologías disruptivas

- Hay 12 Tecnologías Disruptivas identificadas hoy en día como: robótica, vehículos autónomos, genómica, almacenamiento de energía, materiales avanzados, petróleo y energías renovables, etc. Algunas problemáticas implican demasiados datos por analizar o por ejemplo en el caso de las celdas solares se necesitan largas áreas superficiales.
- No hay las “herramientas” en México para aplicar los conocimientos que mexicanos han adquirido en estudios e investigaciones que se realizan en los centros de investigación del extranjero. Estos mismos centros de investigación extranjeros ofrecen sus servicios para atacar problemas nacionales, pero no son los mexicanos los que desarrollan esas herramientas, a pesar de que si existe la capacidad para hacerlo e implementarlo.
- La infraestructura que se requiere son centros de datos certificados, por ejemplo las que están a cargo de la empresa KIO. Las Universidades no cuentan con esta infraestructura. En el tema de cómputo, en México se trabajan con una capacidad de cómputo de 250 Teraflops, mientras que en otros países como China trabajan con una capacidad de cómputo de 1 Hexaflops, que es 1 millón de veces más poderoso.
- Para implementar la 5G no se cuenta con infraestructura, por ejemplo, con carreteras digitales o con fibra óptica.

Dr. Jorge López Lemus: Investigación ciencia básica y algunas aplicaciones

- Mecanismos de almacenamiento de gas natural, hidrógeno y citratos en las líneas de transporte.
- En el Instituto Mexicano del Petróleo, existen grupos dedicados a ciencia básica y otros a la transferencia tecnológica para tener éxito en implementaciones tecnológicas.
- Los recursos de Ciencia Básica que el CONACYT financia no son suficientes.

- Hay que explorar modelos de vinculación entre universidades y empresas, un caso es el Imperial Collage, en donde las patentes son de la Universidad, los beneficios son para la empresa, y la misma empresa paga por todos los servicios del grupo de investigación.
- La conclusión es que hace falta informar al sector empresarial sobre la investigación científica. Una opción podría ser que hubiera incentivos fiscales.

Propuestas:

- El CONACYT que mayoritariamente financia los proyectos de investigación, podría en algunos casos ser más eficiente.
- Robustecer las Oficinas de Transferencia Tecnológicas.
- Se tienen que formar cuadros, fortalecer la educación, formar grupos de trabajos, p.ej. software para la enseñanza de la cinemática.

Dr. José Raymundo Marcial Romero

- Falta para los ecosistemas tecnológicos considerar la Educación y Cultura Empresarial.
- El mismo CONACYT reconoce que la ciencia de frontera ha quedado desprotegida.

Propuestas:

- Las Políticas de Ciencia y Tecnología: Deberían considerar Ecosistemas Tecnológicos en México, Temas prioritarios del País, Inversión Pública y Privada, participación de especialistas, inclusión de startups en los ecosistemas tecnológicos.
- Diagnosticar el pasado y el presente del país. ¿Qué resultados están dando?
 - Programa de Estímulos a la Innovación
 - Proyectos Sectoriales
 - Laboratorios Nacionales
 - Redes Temáticas
 - Parques Tecnológicos
- Falta crear productos y servicios innovadores de tecnología, enmarcados en economía, educación y cultura.

Conclusiones y palabras de cierre

Dip. María Marivel Solís Barrera

- Felicitaciones a la diputada por la organización del evento.
- Agradecimiento al Diputado Alberto Villa Villegas por su trabajo en la mesa.
- Agradecimiento a los anfitriones al Mtro. Marco Antonio Villeda Esquivel director del Campus Ecatepec.
- La Comisión de Ciencia y Tecnología ha presentado iniciativas para que el presupuesto de ciencia y tecnología llegue a 1% del PIB.
- El objetivo de los Foros es escuchar la problemática que enfrentan los científicos y tecnólogos.
- (En respuesta a una pregunta del público, inaudible en la grabación) El proyecto del sincrotrón fue resultado de varios eventos que realizó el FCCyT en conjunto con el gobierno del Estado de Hidalgo. El proyecto fue determinado como positivo científicamente, pero faltan los estudios complementarios como el plan de negocios. Un sincrotrón es una infraestructura muy costosa que requiere de mucho mantenimiento. Se están realizando los estudios de factibilidad.

Dip. María Eugenia Hernández Pérez

- Iniciativa de ley de la Comisión para que el método científico se aplique en los planes de estudio.
- La Comisión está buscando apoyo y conexión con la comunidad científica, por eso el Foro se decidió llevar a cabo en Ecatepec en lugar de los foros que en muchas ocasiones se llevan a cabo en la Cámara de Diputados.
- (En respuesta a una pregunta del público) Proyectos como el tren maya van a generar muchos empleos, y proyectos así requieren del esfuerzo de muchos. Por eso es importante sumarse a las iniciativas en beneficio de la población.

Dip. Alberto Villa Villegas

- Agradecimiento.
 - Invitación a acercarse a los diputados para generar un diálogo.
 - El objetivo de los foros es llevar la voz de la comunidad al congreso.
 - Invitación al foro regional que tendrá lugar en Jalisco.

Dip. Beatriz Silvia Robles Gutiérrez

- (En respuesta a una pregunta del público) Nos quedamos acostumbrados a cómo se hacían las cosas antes y no nos damos cuenta de los cambios. Un ejemplo es el robo de combustibles, cuando antes no se hacía nada y los ciudadanos no sabíamos nada, pero ahora se ha disminuido en un 95%.

- El lago de Texcoco era realmente un humedal, no un lago como tal. Se llenaba de agua por temporadas. Escuchamos a un doctor explicar que se devastaron 60 cerros de tezontle para rellenarlo para construir el aeropuerto. En este gobierno se escuchan muchas voces y muchos puntos de vista.
- Muchas veces se ve a las universidades grandes y no a las pequeñas, pero por eso se realizan este tipo de esfuerzos.
- Hizo un llamado a la honestidad a todos los mexicanos, a la participación ciudadana y a la unión.

Enlace del video:

<https://www.youtube.com/watch?v=Iq0xg0mUCeg>