

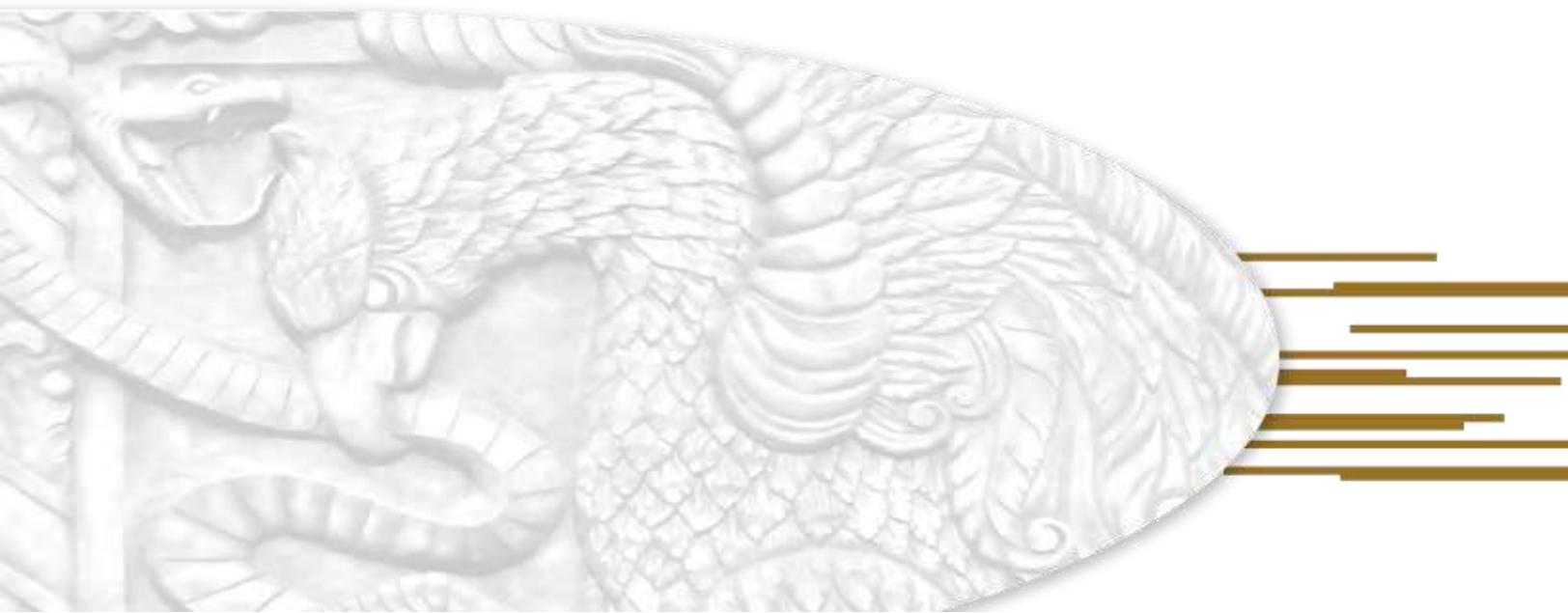


**DIRECCIÓN DE REGISTRO ESTENOGRÁFICO**

# **Versión Estenográfica**

**Foro “Presente y futuro de la ciencia, las humanidades, la tecnología e innovación en México”**

**13 de marzo de 2025**







**Ciudad de México, 13 de marzo de 2025**

**Versión estenográfica del Foro "Presente y futuro de la ciencia, las humanidades, la tecnología e innovación en México", organizado por la Comisión de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, presidida por la Senadora Susana Harp Iturribarría, realizada en el Senado de la República.**

**La Presentadora:** Vamos a dar inicio con el Foro "Presente y futuro de la ciencia, las humanidades, la tecnología y la innovación en México, evento organizado por la senadora Susana Harp Iturribarría, quien nos dará a continuación unas palabras de bienvenida.

**La Senadora Susana Harp Iturribarría:** Muchas gracias.

Buenos días nuevamente.

Este es nuestro segundo día de trabajo para este Foro del "Presente y futuro de las ciencias, las humanidades, la tecnología y la innovación en nuestro país.

Y yo nada más quiero darle las gracias a la senadora Lupita Munguía, que es parte de nuestra comisión.

Gracias, senadora, por llevar esta Tercera Mesa, que nos llevará a reflexiones sobre la educación.

Como dijimos ayer, nosotros como legisladores y legisladores no somos forzosamente los expertos en las comisiones en las que estamos trabajando, presidiendo y debemos siempre de abrir estos foros de escucha para quienes sí son expertos y expertas en los diversos temas nos ayuden, nos orienten, nos resuelvan dudas y podamos trabajar de manera colegiada, para llegar a buen puerto.

Lo que tenemos que hacer nosotros como senadoras y senadoras es llevar la voz de todas estas diferentes comunidades a que se hagan realidad en leyes y, posteriormente en política pública.

Así es que, sin más, bienvenidos porque prácticamente todos son hoy doctores que nos acompañan.

Querida Beatriz, gracias, senadora como también parte de esta comisión y el senador Rolando que nuevamente nos acompaña este día.

Pues sin más, adelante, Senadora Murguía.

Gracias.

**La Senadora María Guadalupe Murguía Gutiérrez:** Gracias, presidenta.

Muy buenos días a todos.

Nuevamente la bienvenida a este Foro de Ciencia, Tecnología, Humanidades e Innovación, que en esta Tercera Mesa aborda el tema de la educación científica en México.

Y, bueno, vamos a tener, como se ha venido dando, la participación de cuatro distinguidos ponentes que van a participar por un tiempo de 20 minutos. Posteriormente de sus participaciones vendrá una etapa de preguntas y de respuestas que hagan nuestros ponentes.

Y finalmente, una etapa final, si así lo consideran bien, para conclusiones que quisieran o reflexiones finales a las que quisieran llegar.

Doy la bienvenida a mis compañeros senadores, por supuesto a Beatriz Robles, al senador que ahorita estaba con nosotros.

Muchas gracias.

Y, bueno, quisiera comentarles que el día de hoy los ponentes son el maestro Alfredo Kamhaji Samra, y ahorita entraré a su presentación.

El doctor Luis Armando González Placencia, secretario general ejecutivo de la Anuiés.

El doctor José de Jesús Franco López, titular del Instituto de Astronomía de la UNAM.

Gracias.

Y el doctor Gustavo Pacheco López, coordinador general para el fortalecimiento académico y vinculación, de la UAM.

Nuestro primer ponente es el doctor Alfredo Kamhaji Samra, economista por la UNAM, el doctor tiene maestría en seguridad alimentaria, es profesor de ciencias políticas de la UNAM, miembro del Seminario o de la Globalidad y asesor de la doctora Alma Herrera, rectora de la Universidad Rosario Castellanos.

Le damos la más cordial bienvenida, maestro Kamahji.

Tiene usted el uso de la palabra.

**El Doctor Alfredo Kamhaji Samra:** Muchas gracias, senadora Murguía.

Muchas gracias también a la Comisión de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, a todos sus integrantes.

Saludo a la senadora Susana Harp agradeciéndole la invitación a participar en esta mesa.

A la Universidad Nacional Rosario Castellanos, en la que su titular, la rectora Alma Herrera no pudo estar aquí porque el próximo viernes nuestra Presidenta inaugura la primera sede de la Universidad, en Comitán, Chiapas, que es la tierra de Rosario Castellanos, justamente.

Y me pidió que participara con una presentación, y agradezco mucho esta oportunidad que hoy se nos brinda a la Universidad Nacional Rosario Castellanos.

Bueno, primero, yo quisiera comentar que el desarrollo económico se ha dicho, tiene como motor a la innovación; el crecimiento de las economías está basado, principalmente, en un fuerte espacio de productividad que se genera a través de la innovación y, lo que permite la innovación es el crecimiento del empleo bien remunerado y este a su vez es el resultado de un sector dinámico de ciencia y tecnología, así lo muestran las experiencias internacionales.

Aquellos países que desarrollaron una cultura de la investigación, una innovación y diversificaron mercados lograron abatir la pobreza de una manera muy significativa.

De los mil millones de personas que han sido rescatadas de la pobreza, desde los años noventa a nuestros días, el 66 %, 730 son de origen chino. China pasó, del 66 % en los años noventa de pobreza extrema, al 2 % en el 2015, gracias a que desarrolló esta cultura.



También es un ejemplo muy importante en la India, y si nosotros analizamos el caso de Corea del Sur, lo vemos quizás con mucha mayor claridad. Corea del Sur estaba en una situación, en los años noventa, pues muy por debajo de la mayoría de los países y solo en algunos años logró un crecimiento espectacular, y lo logró porque creó empleos de calidad y los empleos de calidad surgen de tener una cultura de la investigación y de tener un espacio para la innovación y un aspecto muy importante, que Christensen menciona de una forma muy atinada, es la diversificación de los mercados. Y a esto voy a volver un poco más adelante.

Bueno, ¿qué papel tienen las universidades para el desarrollo? Pues, tradicionalmente las universidades tienen tres funciones que cumplir: La docencia, la cual se logra con la formación de sus egresados y permite la graduación de talentos.

Esta situación es muy relevante, porque implica que las universidades deben de tener enfoques académicos actualizados, modernos, deben de formar habilidades y también generan nuevas ideas, juicios de valor.

Lo que hoy en día las empresas buscan, ya no es el que les cedan un terreno o el que les eximan incluso de algunos impuestos. La primera cuestión que buscan las empresas es talento y el talento hoy se ha convertido en uno de los pilares para el recibir inversión y para promover la inversión.

La otra función de las universidades es generar conocimientos.

Y la tercera función que tiene que ver con los desarrollos científicos, las universidades son catalizadoras de la innovación. Y esto es muy importante, porque quienes innovan son las empresas que llevan al mercado los conocimientos; no innovan las universidades, las universidades catalizan la innovación y es muy importante que esta innovación pueda llegar al mercado a través de las empresas, el gobierno y cada vez más el sector social.

Sin embargo, persisten desafíos muy importantes en la vinculación de las instituciones educativas y el sector productivo, y voy a mencionar solamente dos o tres que me parece que son muy importantes.

La primera, es que todavía buena parte de los programas de investigación aplicada de nuestras universidades no parten de las necesidades de la empresa, las universidades hacemos nuestra oferta, pero no necesariamente esa oferta empata.

Les pongo un ejemplo: Algún investigador se le ocurrió una idea muy relevante de hacer unos catalizadores más efectivos para evitar la contaminación, pero la empresa no requería eso, la empresa requería otro programa de investigación y por más que el investigador quiso convencer a la empresa de que sus catalizadores eran maravillosos, no encontró mercado y ese conocimiento no pudo convertirse en innovación.

Es muy importante que nuestras universidades partan de la demanda, este es uno de los desafíos, sobre todo en lo que se refiere a la investigación aplicada.

La otra cuestión es que las empresas, en nuestro país, dedican, en conjunto, muy pocos recursos a la innovación tecnológica, más allá de lo que se refiere a los procesos administrativos o de ventas, son muy pocas las empresas que cuentan con áreas de I más B y en general cuando necesitan la tecnología la adquieren del extranjero.

Entonces, por un lado, tenemos investigadores que caminan a su ritmo.

Y, por otro lado, tenemos empresas que no consumen las tecnologías que aquí se generan, el gran reto es articular esos esfuerzos y el que invento la innovación disruptiva, en los últimos años de su vida escribió un libro muy interesante que dice que hemos estado insistiendo en que nuestras universidades apoyen determinadas actividades de las grandes empresas.

Por ejemplo, dice: Las empresas automovilísticas, si van a ser coches híbridos, la tecnología no la adquieren en México, cuando mucho si tenemos posibilidades de tener los trenes de elevar los vidrios, pues se lo pedimos a algunos investigadores, pero lo que aportamos es muy poquito y eso que se aporta no genera empleos de calidad que era lo primero que decíamos que se tenía que hacer.

Y este investigador llama la atención hacia que amplíemos nuestros horizontes, ya no para tratar de incorporarnos a esos espacios, sino para atender los mercados que no son atendidos por las grandes empresas, y pone varios ejemplos de cómo eso sí genera una gran cantidad de empleos de calidad.

Llama mucho la atención, porque entonces tenemos muchos otros horizontes, más allá de estar persiguiendo aquel aspecto de la innovación tecnológica de las grandes empresas, que ya sabemos que sus principales desarrollos los contratan en sus países de origen.

Bueno, se requiere una estrategia de ciencia y tecnología de largo plazo, una estrategia que responda a los desafíos actuales. Yo diría que tenemos tres grandes desafíos en nuestro país, en el mundo, en nuestro país el tercero es muy importante, pero en el mundo hoy tenemos un enorme desafío que es la crisis ambiental.

La otra cuestión que nos ocupa es la desigualdad y la exclusión social.

Y la otra, que es muy característico de los países en vías de desarrollo, son las brechas de productividad. Tenemos brechas muy importantes de productividad.

Voy a abordar dos o tres ideas sobre de esto, de cada uno de estos desafíos, porque creo que es muy importante la conclusión de cuáles son las soluciones y por dónde podría ir una estrategia de ciencia y tecnología.

Bueno, el primer gran desafío es, hoy la ciencia ha comprobado que son las sociedades humanas, como nunca antes en la historia, que han impactado el funcionamiento natural del planeta.

El progreso de la humanidad está ocurriendo a costos muy elevados para la naturaleza, extraemos más recursos de los que se reponen naturalmente; desechamos volúmenes de residuos contaminantes muy por encima de los que la naturaleza pueda absorber, y hemos alterado los sistemas biofísico-químicos hasta niveles peligrosos.

Estamos pues en una crisis ambiental que se componen de dos grandes aspectos: Una pérdida de la biodiversidad y el cambio climático.

La pérdida de la biodiversidad es resultado, en buena medida, de la deforestación y hemos deforestado, para promover una forma de alimentación que es insostenible, se ha deforestado para alimentar vacas. Hoy, las vacas ocupan el 60 % de la tierra cultivable, también tenemos una producción de alimentos que tenemos que modificar.

El cambio climático tiene que ver con la quema de hidrocarburos, el consumo de energía. Hemos alterado el ciclo hidrológico y hay necesidad de hacer una serie de cambios.

Bueno, de esto podríamos hablar mucho, de la cuestión ambiental, pero no es, el foro solamente quiero decir que eso es un desafío importante que hoy tenemos.

Otro desafío es la desigualdad, la desigualdad obstaculiza el acceso a la estructura de oportunidades y al ejercicio pleno de los derechos sociales, culturales y económicos y se expresa en desigualdades a lo largo del ciclo de vida.

La mayor parte de las personas que nacen pobres es muy difícil que sus hijos puedan salir de esa pobreza.



Tenemos desigualdades de género, de nivel socioeconómico, desigualdades étnico-raciales, desigualdades territoriales. Es, sin duda, uno de los grandes desafíos.

También tenemos brechas de productividad por regiones, por sectores productivos, por empresas. Les voy a poner en este caso de las empresas, las empresas que están orientadas a la exportación y la que concentran en el mercado laboral la más alta actividad exportadora, son en promedio 84 % más productivas que las que desarrollan una baja intensidad exportadora. En fin, tenemos un conjunto de brechas que son muy relevantes.

Entonces, ¿hacia dónde nos encaminamos? Pues nos encaminamos hacia una propuesta de desarrollo sustentable o de desarrollo sostenible, hacia ahí vamos.

Esta cuestión del desarrollo sostenible ha modificado, de manera sustancial, el papel que tienen las universidades hoy en día y el papel que tiene el conocimiento y de cómo debemos de abordar este conocimiento.

Se trata pues de erradicar la pobreza. Tenemos la agenda del desarrollo sostenible, los distintos objetivos y tenemos una gran oportunidad de invertir en estos sectores estratégicos.

Estas son nuestras áreas de oportunidad, la transición hacia energías renovables, la electromovilidad, la revolución digital inclusiva, la industria manufacturera de la salud, la bioeconomía, la economía circular, la economía del cuidado, las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, el ecoturismo, el manejo forestal comunitario, la reconversión agropecuaria, la pesca sustentable. Estas son nuestras áreas de oportunidad.

Lo dejaré aquí, solamente terminaría diciendo que todo esto implica que las universidades tienen que avanzar hacia una interdisciplina que permita hoy en día las visiones sistémicas son las que prevalecen, ya no para abordar estos problemas se tiene que hacer desde una visión sistemática. Tenemos que avanzar hacia una formación dual y, en fin, hay toda una serie de desafíos académicos.

Muchas gracias.

(Aplausos)

**La Senadora María Guadalupe Murguía Gutiérrez:** Agradecemos al maestro Alfredo Kamahji, su intervención.

Y continuaremos dándole el uso de la palabra al doctor Luis Armando González Plascencia, secretario ejecutivo de la Anuiés.

Y quisiera dar algunas notas en relación con su semblanza curricular del doctor González Plascencia.

Es doctor en política criminal por el Instituto Nacional de Ciencias Penales, cuenta con el master in Law por el Instituto for Sociology Oblow con sede en Oñate, España y, licenciado en psicología por la UNAM; fue rector de la Universidad Autónoma del estado de Tlaxcala; entre 2009 y 2013 fue ombudsman en la Ciudad de México; ha ocupado diversos puestos académicos en administraciones públicas, locales y federales; profesor investigador, titular B de tiempo completo del Centro de Investigaciones Jurídico-Político de la Universidad Autónoma de Tlaxcala y, actualmente es secretario general ejecutivo de la Anuiés.

Doctor González Plascencia, nos da mucho gusto tenerlo.

Tiene usted el uso de la palabra.

**El Doctor Luis Armando González Plascencia:** Gracias.

Muy buenos días a todas y a todos.

Senadora Murguía, me da muchísimo gusto volverla a ver tan pronto.

Senadora Robles, igualmente.

Por supuesto también quiero saludar a la senadora Susana Harp, muchísimas gracias por la invitación,

Senador, gracias por estar presente.

A todas y a todos quienes están acá y a mis compañeros en la mesa, desde luego.

Buenos días.

Bueno, lo primero que quiero poner aquí sobre la mesa es que yo vengo, en todo caso, de las ciencias sociales y eso genera un cierto sesgo cuando estoy con colegas que vienen de las ciencias duras y que suelen considerar a veces que las ciencias sociales no son ciencias. Bueno, nosotros pensamos que sí, en fin, pero compartimos problemáticas, sin duda.

Lo segundo es que ahora que Anuies cumple 75 años de vida, los vamos a invitar por supuesto a nuestra celebración, hemos estado revisando los archivos de las primeras discusiones que en 1950 dio lugar a la asociación, y es muy interesante observar que los problemas siguen siendo los mismos.

Y no es que no hayamos avanzado, por supuesto. Por ejemplo, en materia de ciencia y tecnología tenemos premios Nobel, tenemos muy distinguidas científicas y científicos; sin embargo, efectivamente, si nos comparamos con lo que pasaba en 1950. Por ejemplo, en Corea, y cómo está ese país actualmente en relación con el nuestro, pues sí vemos que tenemos retos muy importantes que no hemos logrado superar.

A riesgo de ser sesgado en mi visión de las cosas, me parece que la historia de la ciencia moderna en nuestro país ha estado plagada de prejuicios y de ciertas miradas que no siempre han ayudado a que podamos ir hacia adelante.

El primer prejuicio es la idea de que la ciencia solamente es para genios y genias, de que se necesita nacer con un coeficiente intelectual elevado para poder dedicarse a estas actividades.

Existe el prejuicio, por ejemplo, de que la elección de la profesión tiene mucho que ver con qué tanto le gusta a una persona enfrentar retos difíciles como las matemáticas o la física u otras actividades que requieren menos esfuerzo intelectual.

Sin embargo me parece que lo que nos demuestran los datos, es que el problema no es de talento, el problema no tiene que ver con que haya personas más inteligentes o menos inteligentes que otras. El problema, sin duda, tiene que ver con la manera en la que hemos nosotros abordado la formación de nuestras, nuestros niños, nuestros jóvenes y nuestras personas adultas inclusive privilegiando, más bien me parece su formación para el trabajo en los distintos momentos.

Creo que igual echando un poco un ojo a la historia de cómo se va formando el Sistema Educativo en México, este responde de manera muy coyuntural a problemáticas muy coyunturales que van obligando a que la primaria sea obligatoria en un primer momento, después nos extendimos a la secundaria, solo hasta el 2018 hemos hablado ya de la educación superior como una obligación del Estado y como un derecho humano de las personas.

Pero seguimos pensando en esta idea de que esta formación tiene que derivar, digamos, en un conjunto de habilidades que sirvan a las personas para trabajar e incluso creo que seguimos pensando, y aquí quizás discrepo un poco de mi colega el profesor, perdóneme se me fue tu... Kamhaji, seguimos pensando que esa preparación tiene que obedecer a lo que el mercado va demandando.



Me parece que ahí hemos fallado porque nos ha hecho falta poder generar una educación más integral en la que tanto la docencia, como la investigación formen parte de la formación de manera longitudinal, desde la más tierna infancia, desde la educación inicial, hasta el postgrado.

Cuando hablamos de investigación, cuando hablamos de generación de conocimiento, rupturas en el conocimiento nos referimos al postgrado, incluso yo recuerdo estos viejos modelos en los que se decía que la licenciatura formaba para usar el conocimiento estándar, lo que ya es taba en los libros, y la maestría y el doctorado preparaban para desafiar ese conocimiento y para hacer investigación.

Y en muchas disciplinas, en las humanidades. Por ejemplo, la formación para la investigación se deja precisamente hasta el postgrado, se va quedando ahí postergada y no es sino cuando se estudia una maestría, un doctorado cuando empieza a hacerse investigación.

Por otro lado, también es cierto que otro mito que se ha formado, más o menos recientemente, es que la investigación es una actividad particularista déjenme decir, individual, un modelo en el que las y los investigadores o sus pequeñas comunidades, como si fuesen pequeñas comunidades privadas tienen que desarrollar investigación por sí solas, no en entornos, no en ecosistemas como se dice ahora, que favorezcan la investigación en comunidad, que permitan la comunicación incluso entre disciplinas.

Tenemos esta tendencia a hacer una investigación muy disciplinada y a tener poca comunicación entre las humanidades, las ciencias sociales, las ciencias duras y, bueno, esto me parece también fue orillando a estas propias comunidades a tener que buscar que los vínculos con las empresas para poder sobrevivir en el momento en el que empezaron a retroceder los apoyos institucionales, pues fueran en ese mismo sentido, dándole a la investigación un cierto matiz también empresarial, como si tuviésemos que formar nuestras propias empresas.

Yo lo viví en la UAM, yo soy también investigador, soy miembro del SNI y lo viví en la UAM cuando teníamos que buscar que el financiamiento viniera de las empresas para poder ir avanzando en nuestras investigaciones.

Que por otro lado, entonces quedan ausentes de una articulación en términos de prioridades nacionales, porque se orientan hacia prioridades muy coyunturales que son las que nos van planteando las propias empresas.

Entonces, me parece ese segundo prejuicio, pues tendríamos que combatirlo precisamente generando estas comunidades de investigación y, vuelvo a decir que no necesitamos esperar el postgrado para hacerlo, porque esto podemos hacerlo, hay modelos muy interesantes.

Por ejemplo, en la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo donde desde la preparatoria, porque ellos solo tienen prepa, se fomenta la formación de estas comunidades de investigación, que entonces son parte de la formación de licenciatura, pero con una mirada en la que lo que se está fomentando es la idea de que es posible discutir las problemáticas en colectivo y a partir de ahí innovar.

Ayer o antier estaba yo en un foro sobre electromovilidad y escuché a un colega de una asociación alemana que está contribuyendo para el tema de la educación dual, y me llamó muchísimo la atención una frase suya en la que él decía: "Lo importante no es que las chicas y los chicos se metan a la caja negra, lo importante es que sepan usarla".

Y esa frase es significativa del tipo de profesionales que en un momento dado requiere la industria cuando hablamos de educación dual, porque estamos hablando no de alguien, quizás esa metáfora de la caja negra, yo que soy psicólogo a mí me queda muy claro, pero no estamos hablando de entrar a las tripas como dicen, para conocer cómo se construyen los proyectos, cómo se hacen las cosas, sino personas que sepan utilizar.

Ahí creo que hemos tenido también una falta importante, tenemos que avanzar hacia un modelo que no nada más nos enseñe a utilizar los avances tecnológicos, que no solamente nos enseñe a sacar provecho

de esos avances, sino que nos enseñe a desconstruirlos para aprender cómo fueron hechos, ahora que estamos hablando de semiconductores.

Bueno, tenemos que pasar al diseño de semiconductores, no nada más a la producción de semiconductores, sería genial. Claro, hay un montón de cosas en el mercado y en la política internacional que seguramente se convierte en obstáculos, pero es que precisamente por eso me parece que es fundamental que una política de ciencia sea longitudinal, que no sea coyuntural, que no atienda problemas específicos de momentos específicos, sino que vaya generando esta cultura de innovación desde la más temprana infancia.

Otra problemática que me parece es muy importante tratar de resolver con una política de ciencia, es el apoyo del Estado. El apoyo del Estado es fundamental aquí para poder insertar la actividad de investigación y de innovación en el mercado, con una mirada más horizontal.

Decía el profesor Kamhaji, hay que responder a la oferta, y yo estoy de acuerdo en eso, pero también creo que tenemos que crear demanda. También me parece que tenemos el talento, tenemos la experiencia, tenemos todas las posibilidades para crear demanda, hoy somos usuarios de la tecnología, pero necesitamos que nuestras y nuestros jóvenes probablemente no mañana, probablemente no dentro de, en el 2050, pero en algún momento sean capaces de crear demanda, de generar productos que efectivamente, de los que sean usuarios en otros países, una industria que se apoye entonces en el talento mexicano.

Me parece claro que hay una gran cantidad de desafíos para que esto pase, pero creo que esta es una gran oportunidad para empezar a pensar proactivamente en que una política de ciencia no tiene que ser coyuntural, tiene que ser una política que piense en la formación de nuestras y nuestros jóvenes a todos los niveles y que actúe también a todos los niveles.

Es decir, que en este momento tenemos otras discusiones en otros foros, también en algunos casos con ustedes del mismo Senado sobre el tema de la educación inicial, lo tenemos sobre el tema de la educación media superior.

Bueno, ahí necesitamos incorporar este componente para que se vaya, para que vaya armonizando con lo que se va haciendo en las siguientes etapas de todo el trayecto educativo, hay que actuar, seguramente necesitamos acciones ahora de corto plazo, de inmediato plazo.

Por ejemplo, efectivamente tenemos que ver qué requieren las empresas en este contexto de la relocalización. Ya estamos trabajando, en Anuiés nos reunimos con el Consejo Coordinador Empresarial, les hemos preguntado qué es lo que necesitan y vamos a reorientar algunas carreras y se van a generar otras carreras para responder a este momento, pero este momento va a pasar y necesitamos, por lo tanto, generar medidas en el mediano, pero sobre todo en el largo plazo.

Yo creo que una de las cosas que ha sido factor del éxito de países como Corea y otros países asiáticos, es que el sentido del tiempo para ellos es completamente otro, tienen una mirada de largo plazo, tienen paciencia, saben que los resultados se obtienen no en el momento y no, perdón que lo diga aquí en este foro, no para ganancia política de nadie, sino para efectivamente una ganancia de país, con una visión de país que se construye en el mediano y en el largo plazo.

Les refrendo nuestra disposición en la Anuiés para que trabajemos conjuntamente, me da muchísimo gusto que me haya invitado, senadora Susana Harp y, por lo pronto me quedo en este punto.  
Gracias.

(Aplausos)

**La Senadora María Guadalupe Murguía Gutiérrez:** Muchas gracias al doctor Luis Armando González Placencia.



Vamos a continuar los trabajos de la mesa, dando el uso de la voz al doctor José de Jesús Franco López, titular del Instituto de Astronomía de la UNAM, y para lo cual daré una muy breve semblanza de la trayectoria y experiencia del doctor Franco López.

Es doctor en física por la Universidad de Wisconsin Madison en Estados Unidos; es investigador titular C del Instituto de Astronomía de la UNAM y coordinador del Programa de Arte, Ciencia y Tecnologías de la UNAM; su labor cubre actividades de docencia, investigación, gestión institucional, promoción de proyectos científicos y la comunicación de la ciencia; ha publicado más de 230 trabajos de investigación, docencia y difusión y ha editado 35 libros sobre estos temas, fue director del Instituto de Astronomía de la UNAM, presidente de la Academia Mexicana de Ciencias, director general de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, coordinador general del Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, A. C., coordinador del Programa de Astrofísica Avanzada "Guillermo Haro", del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica; editor de la serie Cambridge de la Universidad de Cambridge en Reino Unido, en 2009 integró la ciencia al Festival Internacional Cervantino y, en 2012 al Festival Internacional de la Cultura Maya.

Desde 2009, es coordinador nacional de "La noche de las estrellas", el evento de comunicación de la ciencia más importante de Latinoamérica, el cual se realiza en más de 100 sedes en todo el país y ha tenido a más de 3.5 millones de personas.

Su labor es reconocida internacionalmente y ha obtenido premios nacionales y extranjeros, entre ellos el doctorado Honoris Causa del INAO, así como el nombramiento de Caballero de la Orden de "Las Palmas Académicas" y la condecoración oficial de la "Orden Nacional del Mérito", ambos del gobierno de Francia, y es investigador emérito del Sistema Nacional de Investigadores.

Sin más preámbulo, damos el uso de la voz al doctor Franco López.

Muchas gracias, doctor.

**El Dr. José de Jesús Franco López:** Muchísimas gracias senadora.

Y agradezco la invitación de la senadora Susana Harp para participar en esto y es un placer estar aquí con todos mis colegas y con los senadores para hablar del tema que a mí me ha fascinado a lo largo de toda mi vida, que es obviamente la ciencia.

Y el título que le di a esta presentación es "Educación y ciencia, un binomio indisoluble", una relación íntima que han tenido a lo largo de toda la historia.

Y pensando un poco en lo que nos acaba de presentar el doctor González Plascencia sobre estos prejuicios y mitos que hay sobre algunos temas, quisiera decir que, desde mi punto de vista, la ciencia no debe dividirse en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales y Humanidades, la ciencia es un trabajo riguroso que debe abarcar estos dos mundos, no veo esta disociación de ambos mundos.

Y cuando hablo de ciencia quiero dejar aquí patente que estoy hablando de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Humanidades.

Por lo tanto, mi definición de ciencia, hay muchísimas formas de definirlo, pero mi definición es que de todos los saberes que ha hecho la humanidad a lo largo de su historia, lo que llamamos ciencia es el cuerpo de conocimientos más sólido, más poderoso y confiable que se ha generado.

Y la ciencia, obviamente definida de esta manera, no es el producto de genios, es un proceso histórico social que se ha desarrollado a lo largo de toda la historia, no solamente de la civilización, sino desde antes de la civilización, porque para generar la civilización había que tener conocimiento.



Entonces la ciencia, desde mi perspectiva, es esto, y no la diferencio entre ciencia básica, ciencia aplicada; no, la ciencia es este conocimiento que nos permite entender el mundo y nos permite resolver sus problemas.

Y la aplicación de este conocimiento es lo que llamamos tecnología e innovación.

Y esto obviamente nos permite, al aplicar el conocimiento, nos permite enfrentar los problemas que tenemos.

Entonces ¿cómo desarrollar a la ciencia, la tecnología y la innovación? Incorporar sus beneficios a nuestra sociedad. Creo que este es un punto fundamental.

Y también ¿cómo poner en contexto su significado, no solamente para toda la sociedad, sino en particular para los tomadores de decisiones, tanto público como privados? Porque ellos son, a fin de cuentas, quienes tienen el poder político y el poder económico, y son quienes tienen elementos para poder entender; más bien, una vez que entiendan su significado, tienen la posibilidad de generar cambios importantes en nuestra sociedad.

Entonces creo que un punto fundamental es cómo incorporar la ciencia, la tecnología y la innovación a la agenda pública nacional, cómo hacerlo parte de este Senado, cómo hacerlo parte de las discusiones en el Congreso y cómo hacer que esto pueda convertirse en políticas públicas que estimulen, por un lado, la creación del conocimiento, y también que estimulen la solución de los problemas que tenemos.

Hay un talento, hay un conocimiento muy grande en nuestros investigadores y en los profesores que debe de ser utilizado por todas las instancias públicas para resolver los problemas.

El Inegi ha hecho a lo largo de un buen número de años, del 2005 al 2017 hizo encuestas para tratar de generar indicadores que nos permitieran comprender cuál era el entendimiento de ciencia y tecnología en la población.

Los resultados seguramente los han escuchado, los resultados muestran que tenemos una población con un conocimiento muy modesto, por no calificarlo de otra manera, y que, por ejemplo, hay más confianza en los horóscopos que en los resultados de la ciencia.

Desafortunadamente la última encuesta, que se hizo en 2017, y posterior a eso no se han realizado estas encuestas, es creo que importante el dejarlo sobre la mesa, porque sería muy importante que en este momento, para poder comparar cuál es la percepción de los mexicanos antes y después de la pandemia, porque muy seguramente después de la pandemia la visión que se tenga del conocimiento y de las bondades que tiene el desarrollar el conocimiento, seguramente permitirá ver un cambio. No sé, pero sería importante hacerlo.

En la UNAM, en el 2014 se hizo un trabajo complementario, en donde se hicieron 25 encuestas a nivel nacional sobre diferentes temas.

Estos temas están sobre un abanico muy amplio de temas específicos, hubo uno sobre ciencia y tecnología, el cual coordiné, pero hubo otro sobre vivienda, energía, alimentación, etcétera, y se generó una colección de libros en donde están los resultados de esta encuesta.

Esta encuesta no fue para medir el conocimiento, sino para ver qué pensamos los mexicanos de nosotros mismos en estos temas.

Y creo que, digamos, esta conexión es una lectura muy probablemente obligada para el Senado, bueno, para todo el Congreso de la Unión, porque nos da una radiografía de qué se pensaba en ese momento.



Los libros se editaron en el 2015, coordiné éste en particular, y los resultados son interesantes, porque la ciencia y el pensamiento mágico, en particular obviamente el pensamiento esotérico y la religión, conviven en nuestra sociedad.

Y, además, también hay una amplia confusión en todos los estratos de la población de lo que significa ciencia y lo que significa tecnología, no se diferencian.

Por otro lado, hay diferencias fuertes en el nivel de estudios, la situación socioeconómica y en la edad.

Los jóvenes tienen una mejor apreciación de lo que es el conocimiento científico que las personas de mi edad, y me refiero nada más a mi edad.

Y obviamente, a mayor nivel de estudio, mayor apreciación, mayor valoración de la ciencia y la tecnología, y un menor arraigo al esoterismo.

Entonces, dadas estas condiciones, creo que el papel de la educación obviamente va más allá del papel formal que se da en las escuelas y en las universidades. Ahí la educación no formal debe de jugar un papel importante en nuestro enfoque y en nuestro desarrollo.

Entonces la educación, en todas sus modalidades y en todos los niveles, debe de transmitir no solamente la información, sino también la utilidad de las CTI, de la ciencia; bueno, el conocimiento como herramienta para comprender nuestros problemas y poder atacarlos.

Y, bueno, ahí puse una serie de ejemplos, ustedes pueden añadir todos los ejemplos que quieran, pero el conocimiento nos permite el poder agarrar de los cuernos al toro y no necesariamente resolver, pero sí buscar soluciones para todos estos problemas, problemas ancestrales como los que mencionó Kamaji, en donde obviamente la desigualdad es una fragilidad muy grande en nuestro país.

Entonces tenemos una estructura educativa y, bueno, aquí está ANUIES, está Rosario Castellanos, está la UAM, tenemos una estructura educativa y tenemos una infraestructura científica muy potente, muy fuerte; tenemos mucha madurez, tenemos mucho talento y contamos con capacidades tanto humanas como físicas para poder entrarle al toro.

Entonces existe talento, existe madurez, existe la infraestructura física para entrarle al toro, pero el tamaño de nuestro ejército para atacar esto es muy pequeño.

Si nos comparamos con países similares a México o incluso con poblaciones menores y con un PIB menor, México está rezagado en el número de personas que se dedican a ciencia, insisto, también ciencias sociales y tecnología.

Si nos comparamos con Estados Unidos, estamos en un factor de entre 20, 40 veces menos expertos en todas las áreas globalmente.

Si nos comparamos con España, que tiene una población menor, estamos cinco veces debajo de todo esto.

Entonces se requiere crecer, necesitamos atraer jóvenes hacia todas estas áreas.

Y donde la puerca tuerce el rabo, como se dice comúnmente, es en el financiamiento, el financiamiento es muy magro, ha sido muy magro.

Y la razón por la cual ha crecido tan poco nuestro sistema de ciencia y tecnología es porque históricamente hemos tenido muy poco financiamiento.

Entonces esto debe de cambiar, y debe de cambiar porque no debe de recaer únicamente en el Estado el financiamiento de la ciencia.

Si nos comparamos con Corea, que se ha mencionado, con Estados Unidos, con los países de Europa, etcétera, el financiamiento para ciencia y tecnología que viene del Estado no llega al 1 % de su PIB. ¿Okey? El resto viene de la iniciativa privada.

Cuando comparamos, qué sé yo, lo que se invierte, 4 % del PIB en varios países, sí, como el 3 % está viviendo de la iniciativa privada, no del gobierno.

Entonces se tienen que generar estructuras para que haya un mayor involucramiento de la sociedad civil, de la iniciativa privada, en el desarrollo del conocimiento y en el financiamiento del bienestar para nuestro país.

El Estado solo no va a llegar muy lejos, no va a llegar muy lejos porque no tiene los medios de producción, porque los medios de producción están en otros lados y éstos deben de involucrarse.

Ya me voy a ir rápidamente aquí, entonces como ya se dijo aquí, universidades y centros públicos de investigación, pues forman cuadros, generan conocimiento.

Y es importante, sí creo, que haya una vinculación con los sectores productivos.

No estoy diciendo que se debe de mercantilizar el conocimiento, pero tiene que ser parte de esto. ¿Por qué? Porque ese conocimiento debe de incidir en una mejora de los sectores productivos de nuestro país y también de las comunidades donde están inmersos estos centros de educación.

Entonces hay que estimular la comunicación del conocimiento, hay que estimular a educación dual, que, por cierto, ya que se mencionó Alemania, la educación dual en Alemania no se da en todas las universidades, hay lugares específicos o sectores específicos dentro de universidades que se enfocan a capacitar al personal de las industrias y eso se entiende como una visión de la educación dual.

Pero también existe la otra ramal, la otra ramal es el desarrollar investigación en las empresas. ¿Okey? Y son dos aspectos de la educación dual totalmente diferentes y los dos tienen que desarrollarse.

Celebro que la Rosario Castellanos esté transitando en esta dirección, porque va a mejorar la capacidad de las personas que trabajan en nuestras empresas y, por otro lado, también está poniendo la semilla para que se pueda desarrollar investigación para que las empresas resuelvan sus propios problemas.

Y, bueno, es muy importante hacer innovación social, no solamente la innovación tecnológica es importante, el conocimiento debe de llegar a las comunidades para que ellas mismas puedan atacar sus problemáticas con el conocimiento que se ha generado.

Entonces, además de todo esto, nuestro país ¿qué necesita? Pues necesita centros de investigación en áreas estratégicas. Y podemos dar una lista muy amplia de cuáles pueden ser estas áreas estratégicas.

En los últimos tiempos se ha hablado muchísimo de la inteligencia artificial, por supuesto que necesitamos tener un centro nacional dedicado a la inteligencia artificial.

Hay áreas de desarrollo en biotecnología, en varias universidades, pero necesitamos un centro nacional que se aboque a resolver problemas específicos que se pueden tratar con biotecnología en nuestro país.

Se dice a menudo que sin maíz no hay país, pero no hay un desarrollo biotecnológico específico para mejorar los maíces que se producen en México para generar una mejor producción y para tener un maíz resistente a todos los problemas que tenemos: sequía. Bueno, no voy a abundar en esto.

Por otro lado, se necesitan organismos asesores autónomos. Creo, humildemente lo pongo sobre esta mesa, el Senado de la República, la Cámara de Diputados, necesitan asesoría en ciencia y tecnología para tomar decisiones.



Hay muchísimas tecnologías que están emergiendo y que son difíciles de evaluar, entonces necesitan tener un cuerpo de expertos que les permitan visualizar cuáles son los peligros y cuáles son las ventajas de estas nuevas tecnologías. En muchos lugares del mundo se hace, en México se hizo durante un tiempo corto y les voy a hacer una propuesta específica al respecto.

Y también se requiere un observatorio de ciencia y tecnología que vaya midiendo el curso de cómo van las cosas, porque es importante estarnos evaluando y estar visualizando hacia dónde vamos.

Entonces ya existen propuestas en todos estos rubros, cuando gusten podemos ampliar la información.

Voy a mencionar, para no abusar de su tiempo, únicamente la de los organismos asesores autónomos.

Entonces la propuesta es hacer una oficina de asesoría en ciencia y tecnología para el sector público que genere información, toda la información que los senadores requieren para la discusión y toma de decisiones, y para la generación de políticas públicas.

Entonces la justificación, pues tengo muchos puntos para mostrar las bondades de todo esto, no se las voy a leer, pero creo que es claro, después de todo lo que se ha dicho, que ciencia y tecnología son herramientas indispensables para enfrentar nuestros problemas, para afrontarlos y para tomar decisiones.

Y que, debido a la complejidad que hay en todos los temas, sí, se requiere de expertos que nos ayuden a tener sobre la mesa las bondades y los peligros de todas las cosas.

Lo que creo que es fundamental es que sí se requieren generar estas instancias y que sean autónomas.

Entonces la información científica abunda, cualquier persona que tenga una computadora puede moverse en la red y encontrar mucha de esta información. Pero esa información no necesariamente está en un lenguaje accesible y se requieren expertos que pueda hacer esa traducción y que puedan darle contexto a la información. Y, obviamente, sabemos que la mayoría de los organismos gubernamentales no cuenta con estos expertos.

Y, por otro lado, el flujo de información científica para los tomadores de decisión debe ser dinámico y continuo.

Entonces hay muchos beneficios, también no se los voy a leer, pero hay un número importante de beneficios para el sector público con estos organismos.

Bueno, como Kamaji había mencionado, es importante moverse hacia los objetivos de desarrollo sostenible y una asesoría al Congreso de la Unión y a las dependencias que así lo necesiten, pues va a poder generar vías que puedan hacer esto.

Y como les dije, México ya lo tuvo y en la que sigue muestro una serie de documentos que se hicieron por esta oficina. Tuve el honor de dirigir la oficina y la verdad el trabajo que se hizo fue un trabajo estupendo, gente joven. Desafortunadamente desapareció en la administración anterior, pero los cimientos para generarla ahí están y los resultados pueden ser muy benéficos.

Entonces se los dejo en el oído y espero que lo escuchen.

Muchísimas gracias.

**La Senadora María Guadalupe Murguía Gutiérrez:** Muchas gracias, doctor José de Jesús Franco López.

Daremos el uso de la voz al doctor Gustavo Pacheco López, coordinador general para el Fortalecimiento Académico y Vinculación de la UAM.



El doctor Pacheco se encuentra habilitado en Neurociencias Conductuales Integrativas en México, Alemania, Suiza y Holanda.

Desde 2007 es miembro ininterrumpido del Sistema Nacional de Investigadores y a partir del 2021 es SNI III.

Recibió el Premio Estado de México de Ciencia y Tecnología en el 2017.

Estudió Biología Experimental en la Unidad de Iztapalapa de la Universidad Autónoma Metropolitana, la UAM.

Obtuvo el doctorado en Ciencias Biomédicas por la Universidad Nacional Autónoma de México, en cotutela con la Universidad de Essen, Alemania.

Realizó dos posdoctorados, uno en Alemania y otro en Suiza en el Instituto Federal Suizo de Tecnología.

En México ha trabajado en la Facultad de Odontología de la UNAM y en el Departamento de Fisiología, Neurociencias, Biofísica, del Centro de Investigación y Estudios Avanzados, el Cinvestav.

Desde finales del 2011 está afiliado al Departamento de Ciencias de la Salud de la UAM Unidad Lerma, fungiendo como jefe fundador del Departamento de Ciencias de la Salud.

Director de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud.

Y en noviembre del 2022 fue nombrado director general de Apoyo a la Investigación para toda la Universidad Autónoma Metropolitana.

En el extranjero el doctor Pacheco ha estado afiliado como senior scientist a la Universidad de Leiden y como investigador asociado y como profesor invitado en la Universidad de Zúrich.

Es exbecario del Servicio de Intercambio Académico Alemán y del Conacyt.

Damos el uso de la palabra al doctor Gustavo Pacheco.

Muchas gracias, doctor.

**El Dr. Gustavo Pacheco López:** Muchas gracias por la introducción.

Y agradezco la oportunidad a la Comisión de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación del Senado.

Por supuesto, agradezco a la senadora Harp por esta iniciativa y por la oportunidad.

A la senadora Murguía.

A la senadora Robles, egresada de nuestra querida casa abierta al tiempo.

Es un gusto, compañeros del presidium.

Dirigirles unas reflexiones desde el ciclo terciario.

Me apoyaré en esta presentación para facilitar, espero, la comprensión de algunos conceptos que considero esenciales.

Por supuesto, saludo también a la audiencia, tanto presencial como la que sigue por medios electrónicos esta transmisión y la que seguirá en el futuro.



Sólo quisiera aprovechar mínimamente la oportunidad para recordarles que la Universidad Autónoma Metropolitana es una universidad pública federal con un profundo sentido de responsabilidad social fundada en 1974, en 2024 cumplimos 50 años y estamos comprometidos con el desarrollo científico, humanístico y social del país.

No reiteraré los datos, sólo mencionaré que tenemos cinco unidades universitarias, cuatro de ellas en la Ciudad de México y una en el Estado de México.

Recibimos un financiamiento robusto por el Estado mexicano y en el transcurso de la presentación espero abundar qué regresa la Universidad Autónoma Metropolitana a la sociedad.

Ahí está una sobrevista de nuestras cinco unidades universitarias y de la Rectoría General, la cual está en el sur de la Ciudad de México.

Voy a presentarles una serie de conceptos en lo cual nos parece importante aprovechar esta oportunidad que se le da a la academia para reflexionar sobre dos planteamientos muy concretos:

¿Para qué queremos la educación superior en el siglo XXI? Y lo decía desde el día de ayer, ya están aquí los ciudadanos y ciudadanas del siglo XXII.

Nos llama la atención, pero ya nacieron las niñas y los niños que llegarán a ver el 2100 y es importante reflexionar que, en conjunto, la humanidad ya ha tenido algunos planteamientos al respecto.

La alfabetización de los futuros, la Unesco ha planteado que ese es el objetivo de la educación en el siglo XXI. Y voy a abundar un poco.

¿A qué nos referimos con los futuros y por qué en plural? ¿Por qué no hablamos de un futuro? ¿Y por qué en particular la Universidad Autónoma Metropolitana tiene una voz en este sentido, siendo una casa abierta al tiempo?

Por supuesto, al tiempo pasado, al tiempo presente, pero sobre todo cómo se construye el futuro y cómo se puede desarrollar y cómo se puede imaginar el futuro.

Este cono de los futuros es una alegoría gráfica que espero pueda interesarles.

Si estamos en el presente, en este 2025, ¿necesitamos una bola de cristal para saber cómo va a ser el 2050, el 2030, el 2100? En realidad, no, en realidad tenemos la ciencia para proyectar los futuros probables, los escenarios probables.

Pero no necesariamente los escenarios probables son los deseables, es decir, lo más probable es que, si no hacemos un cambio significativo en nuestra forma de estructurar los sistemas productivos, en el 2100 haya 1.5 grados arriba de calentamiento global. Eso está planteado y es el futuro probable.

Pero ese no es el futuro deseable, el futuro deseable es distinto y tenemos que trabajar para movernos hacia ese futuro deseable.

Y también el pasado influye y afecta, por supuesto, no sólo al presente, sino al futuro.

En este sentido, la Unesco ha planteado que la función de la educación en el siglo XXI es la alfabetización de los futuros, que es la habilidad que permite a las personas comprender mejor el papel del futuro en lo que ven y hacen.



Ser alfabetizado en los futuros empodera la imaginación, mejora nuestra capacidad de prepararnos, recuperarnos e inventar a medida que ocurren los cambios. Es decir, educamos para la vida y para la incertidumbre, para usar el futuro, para repensar el presente.

Si no queremos llegar a ese futuro probable, ¿qué tenemos que hacer en el presente para cambiarlo?

Se fomenta la imaginación a través de esta prospectiva y en ese ejercicio de prospectiva empoderamos, a través de la capacidad de agencia que tenemos los humanos, nuestro presente.

No somos víctimas y, por supuesto, los ciudadanos del siglo XXI no son víctimas del pasado, son agentes de cambio del futuro.

En este sentido, la Unesco también ha elaborado cómo se debería configurar este futuro de una educación superior.

No voy a entrar en detalle, ahí están algunas citas, pero podrían recuperar que la Unesco tiene una serie de directivas que México ha recuperado y que estamos, pienso, y varios lo hemos reflexionado, a la vanguardia mundial.

Ahí se han planteado los caminos hacia el 2050 y, más allá, en la educación superior, educación superior para todos, centrada en el estudiante, organización del conocimiento y conexiones de la educación superior con la sociedad.

Veamos cómo está México en este sentido, tenemos un marco normativo de vanguardia e innovador, y aquí hay que reconocerle al Poder Legislativo y también a parte de actores en el ejercicio de toma de decisiones, que se ha modificado sustancialmente desde la misma Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Educación Superior en el 2021, la Ley General en Materia de Humanidad, Ciencias, Tecnología e Innovación en mayo de 2023.

Dos lineamientos muy importantes y que poco se han apropiado, emitidos hace un año, los Lineamientos Generales de Integración, Organización y Funcionamiento del Sistema Nacional de Información en Materia de Humanidad, Ciencias, Tecnologías e Innovación.

Y este último, que es paradigmático, el Marco Nacional de Cualificaciones y el Sistema Nacional de Asignación, Acumulación y Transferencia de Créditos Académicos es de tal innovación que se puede comparar a la reforma de Bolonia en la comunidad europea.

Es un parteaguas que define por primera vez que hablamos en México de un crédito académico y cómo podemos transitar y portar los créditos académicos y para qué queremos la habilitación.

Es decir, la Ley General de Educación Superior está proyectada en un futuro deseable en el cual la educación superior es excelente, es de acceso universal, es gratuita y está centrada en el estudiantado.

Pero no hemos llegado a ese futuro deseable y es conveniente reflexionar sobre el presente que tenemos y los retos que tenemos para llegar a ese futuro deseable.

¿Ha crecido la educación superior en Iberoamérica? Sí, casi el 31 % en los últimos 10 años, pasando de 25 millones a 33 millones. Ahí tienen las fechas. Esto comparte todo lo que ha sucedido en el continente.

Pero ¿de qué tipo de educación superior estamos hablando? Mayoritariamente estamos hablando de nivel licenciatura y el técnico superior universitario o su equivalente en México, que es profesional asociado.

Veán a nivel de posgrado, el 13.5 en maestría y el 1.1 % a nivel doctoral, 1.1 % a nivel doctoral en todo Iberoamérica. Esto incluye a Portugal y a España.



¿Cómo vamos a transformar la realidad con estas condiciones?

Y si vamos más adelante, vamos a entender todavía una situación más difícil.

Vean cómo ha venido avanzando ciertamente la cobertura de la educación superior en el mundo.

En la parte superior está el año 2000, después el 2010 y después el 2018, y esa es la cobertura de educación superior mundial, ha venido avanzando, casi se ha duplicado, esto es fenomenal, pero ha sido dispar.

Vean cómo Norteamérica y Europa han alcanzado el 77 % en 2018, y probablemente ya llegaron al 80 % de su cobertura a nivel de educación superior.

Y cómo África, donde está la mayor parte de la humanidad y donde va a seguir creciendo la humanidad durante el siglo XXI, tiene proporciones inaceptables.

En América Latina, de la cual somos orgullosos integrantes, hemos hecho un esfuerzo también descomunal y pasar del 23 % al 52 % de cobertura. No es cualquier cosa.

Pero ¿quién llega a la educación superior? Veamos la siguiente gráfica.

Desafortunadamente esto muestra que sigue llegando quien tiene, quien nació en la cuna adecuada, en lo que realmente no podemos equivocarnos es de la cuna en la que nacemos.

Aquí se compara el 2000 con el 2018 y vean, los que más llegan son los de mayor ingreso.

El 77 % de las personas que tienen un mayor ingreso, que viven en una familia de mayor ingreso, prácticamente tienen asegurado su ingreso a la educación superior; mientras que en el menor ingreso ciertamente se duplicó del 5 % al 10 %, pero ahí es donde está la mayor parte de la población.

Tenemos que realizar cambios sustanciales, probablemente acciones afirmativas; si no, no vamos a lograr estos cambios.

Ahora déjenme regresar a estos conos de los futuros.

¿Cuál es el futuro probable?

Estos son datos de Conapo liberados en el año 2024, México va a llegar a pico de su productividad por capacidad, si lo ponemos en ese sentido, en 2049, en el cual la población productiva de 25 a 64 años llegará al máximo.

Ya estas son proyecciones muy probables que difícilmente se van a modificar.

Sigue envejeciendo aceleradamente la población en México, ayer lo decía, se nos está agotando el bono demográfico rápidamente y no tenemos mucho tiempo para actuar.

Europa pasó por este pico en 2018, o sea, Europa está envejecida y está envejeciendo todavía más rápidamente, y si no es por la migración, no puede mantener sus ritmos de productividad.

Vean ahora la Ciudad de México, la Ciudad de México va a llegar a este futuro el próximo año, 2026 es el pico productivo de la ciudad que aporta el principal componente del Producto Interno Bruto del país.

¿Y dónde va a continuar este desarrollo? ¿Dónde está ese potencial? En el sureste, el sureste va a seguir creciendo demográficamente, pero no están articuladas las cadenas productivas. Y ahí es donde efectivamente los 100 polos de desarrollo entran a articular el crecimiento demográfico.

¿Cómo podemos atender estos futuros probables?

Quisiera compartirles esta alegoría gráfica de lo que le hemos denominado "la tubería goteante del Sistema Educativo Nacional". Esta es la influencia del pasado en el presente y en el futuro.

En 1999 entraron al Sistema Educativo Nacional 2.5 millones de niños a primero de primaria y pueden visualizar que esta tubería va avanzando por segmentos y en la primaria, la secundaria, la preparatoria y después de la licenciatura.

Diecisiete años después, en 2022, egresaron 534 mil personas. Y esto no es un estudio de corte, es decir, en ese egreso hay rezago del que está egresando.

¿Cuántos doctorantes generó el país en el año 2022? Ocho mil 300, es decir, .9 % de la matrícula de educación superior, ocho mil doctores y doctoras.

Y esta eficiencia terminal, que parecería ser productivista, lo que nos está mostrando es que estamos perdiendo el bono demográfico, se nos está fugando el capital más valioso, el baluarte del país, que es la juventud.

Vean la fuga cuantiosa en la preparatoria por abandono y por rechazo.

Y tiene total sentido la articulación de los sistemas de educación cuando estamos observando que se nos está fugando este capital y que tenemos que reaccionar de forma oportuna.

Voy a compartirles algunos datos de la Universidad Autónoma Metropolitana, porque si continuáramos esta fuga, ahora la quisiera compartir a nivel del Sistema Nacional de Investigadores, ¿cuál es el tamaño de la brecha de género y cuánto tiempo se tardaría en cubrirse esa brecha?

En la UAM, el 38 % de la plantilla son mujeres, actualmente, en el 2024.

Y si no fuera solo ese el problema, sino vean cómo va fugando. Arrancamos en candidatas con paridad, pero a nivel uno ya nada más hay 38 %; a nivel dos del SNI, 34 %; al nivel tres, 25 %; emérita, no llega al 20 %.

Cuando segmentamos por áreas de conocimiento del SNI, en el área físicas matemáticas hay cero eméritas, es decir, tardaríamos 50 años en la BUAP en tener alguna corrección si no tenemos acciones afirmativas de género, y esto estamos perdiendo no sólo el potencial, sino capacidades de transformación.

La que sigue, por favor.

Termino, y tengo algunas gráficas que tal vez puedan ilustrar estas propuestas.

El aprovechamiento del bono demográfico es imperante para el país a través de la articulación del Sistema Educativo Nacional.

Es decir, en esta alegoría, tapar las fugas del abandono, de la deserción, la conexión entre estos tubos, por supuesto no son gotas, son personas, un millón de personas se nos están fugando.

Y, ¿a dónde van? Pues probablemente, pues lo único que les queda como opción o es la informalidad o es la delincuencia o la migración y no podemos permitirnos eso, compañeras.

Vincular a las vías paracientífica mexicana y la atracción de talento, hay un capital humano, si se permite esa expresión, todavía, formado con recursos públicos en los cuales se invirtieron cuantiosas cantidades fuera del país que está deseoso de vincularse y que tiene un tamaño similar a la capacidad de SNI actualmente nacional.



Esto está ahí y lo único que necesitamos es vincularlo, probablemente lo vayan a realizar todos y todas, pero sí lo podemos vincular de una forma muy rápida.

Fortalecer un Plan Nacional para la detección temprana de capacidades académicas extraordinarias, en esta fuga no están detectados los talentos, o sea, personas con capacidades extraordinarias, académicas, no tenemos un sistema para no sólo incentivarlos, sino detectarlos.

Formación de vocaciones científicas, por supuesto, podemos formarlas, pero muy tempranamente, no en el postgrado, lo tenemos que hacer en la primaria, probablemente lo más tarde en la secundaria, una orientación vocacional, no tiene un sistema el país de una orientación hacia dónde debe de dirigir toda esta formación.

Los muchachos y muchachas de la educación media superior quieren estudiar medicina, administración, leyes, contabilidad, cuando el país necesita perfiles distintos y que podemos orientarlos, pero tempranamente, no tenemos que forzar las decisiones perdidas.

Activar y dinamizar las capacidades científicas nacionales, encontrar con un catálogo único de servicios científicos, un sistema integral de información de la investigación nacional, curiosamente aun cuando se emitieron los lineamientos todavía no está articulado este sistema planteado por el entonces Conacyt, ¿en dónde termina un proyecto de investigación financiado con impuestos mexicanos?, ¿cuántos artículos genera?, ¿cuántas personas gradúa y qué políticas públicas transforma? No lo sabemos en este momento.

Es decir, no podemos darle un seguimiento a los recursos que invierte el Estado y cómo están generando, por ejemplo, beneficios, ayer lo decían para los cuerpos más contaminados de agua del país.

¿Cuántos artículos es y se han generado para remediación del Río Lerma? NO lo sabemos.

Pero allá se han invertido recursos públicos.

Creación de consorcios nacionales en la universidad autónoma metropolitana, nos aliamos con el Politécnico y tenemos una serie de asociaciones virtuosas, lo hacemos con otras universidades del interior del país, pero por ejemplo, no hemos dado dobles titulaciones o cotitulaciones entre las instituciones de educación superior, lo cual llama muchísimo la atención, probablemente la Ciudad de México tenga condiciones de competitividad con cualquier otra metrópoli internacional, pero no nos sumamos, tenemos unos celos entre las instituciones para poder emitir títulos cuando ya lo permite o titulaciones internas cuando ya lo permite la ley.

Aumentar la internacionalización a través de la movilidad y la internacionalización de la currícula.

Tenemos 30 millones de mexicanos que halan como lengua materna en inglés, sí, 30 millones de mexicanos en Estados Unidos que hablan como lengua materna el inglés y que no están vinculados con la patria en donde nacieron sus padres y madres.

Y sexto, el fortalecimiento a la habilitación del personal académico a nivel educación media superior y educación superior, sólo para comentar.

¿A dónde irían estos 8 mil doctores y doctoras que produce el país hoy?

Ayer se decía, bueno, es que no hay suficientes lugares de trabajo.

Nada más reconozcamos que en México, el docente universitario promedio sólo el 17 % cuenta con habilitación doctoral.

A ver, otra vez, sólo el 17 % de las personas que están como docentes en una universidad están habilitadas con doctorado.

Cuando nuestros socios comerciales, básicamente un profesor universitario en Europa o en Estados Unidos no se conceptualiza, si no ha pasado por la habilitación doctoral.

Eso es lo mínimo y después de ahí hay que habilitarse como docente.

¿Cuánto tiempo nos llevaría alimentar parte de este sistema?

Ahí tenemos, una producción, llámale producción de 8 mil doctoras y doctores cada año que pueden alimentar parte de esta insuficiencia o carencia del sistema.

Yo me quedaría aquí, con una reflexión, de que tenemos capacidades, que hemos generado, el Estado mexicano ha generado, invertido estas capacidades, pero en muchas están desarticuladas y podemos aprovecharlas, y reitero, no tenemos mucho tiempo, se nos está agotando el bono demográfico rápidamente.

Muchas gracias por su atención.

(Aplausos)

**La Senadora María Guadalupe Murguía Gutiérrez:** Gracias, doctor Gustavo Pacheco López.

Quiero comentarles que la senadora Cecilia Guadalupe Guadiana, que forma parte de esta Comisión de Ciencia y Tecnología, pidió participar para referirse a una iniciativa que presentó sobre educación en ciencia y tecnología, una reforma a la Ley General de Educación.

Está con nosotros aquí la Senadora Cecilia Guadalupe Guadiana, y tiene el uso de la palabra.

Muchas gracias.

**La Senadora Cecilia Guadalupe Guadiana Mandujano:** Bueno, pues muy buenos días a todos y a todas aquí.

Agradecerle, primero a la senadora Susana Harp, que es la presidenta de la Comisión de Ciencia, Humanidades y Tecnología, por la creación de este foro, en donde yo comparto, soy secretaria de esta comisión y, por supuesto a mis compañeras senadoras y a todos aquí, los expositores presentes que ya dieron una excelente presentación.

Y precisamente yo como senadora por el estado de Coahuila, presentamos el pasado 18 de febrero una iniciativa a la Ley General de Educación, a los artículos 35 y 132 en donde, pues esta reforma tiene como propósito la obligación de las instituciones educativas al fomento y producción de planes de estudio con perspectivas y experiencias tecnológicas, humanas, digitales e innovación y, en particular en la educación básica y media superior, como usted anteriormente lo mencionaba, que es donde radica, pues prácticamente la mayoría de la población y del trasfondo de este tema.

Y bueno, precisamente, esta iniciativa va con ese enfoque.

Y porque estamos en un mundo que avanza rápidamente hacia una era digital, tecnológica, donde la innovación y el conocimiento son motores clave para el desarrollo, y resulta imprescindible que nuestras instituciones educativas respondan de manera adecuada a estos cambios.

Entonces este nuevo enfoque en los planes de estudio, buscamos que nuestros jóvenes no sólo sean consumidores del conocimiento científico existente y la tecnología, sino que también sean partícipes y creadores de ello.



Y queremos que cada estudiante mexicano tenga la oportunidad de aprender, desde sus primeros años los fundamentos de la ciencia, la tecnología y las competencias digitales que son esenciales para el mundo contemporáneo.

Y sólo quiero mencionar, porque hace unos días, mi compañera senadora por el estado de Tabasco, me estaba platicando de unos jóvenes del tecnológico de Monterrey que tienen beca por su nivel académico, por sus buenas calificaciones y me estaba platicando que ellos crearon un robot para los niños con dislexia, para ayudarlos en ese tema.

Y me dio mucho entusiasmo porque los jóvenes pues están muy chavitos y van a ir a participar, nos pidió apoyo a varios senadores, porque van justamente ahorita a la Feria de Sevilla, a participar, a representar pues no sólo a su estado, sino también a México y pues es precisamente lo que buscamos en esta iniciativa, apoyar a esos jóvenes, porque pues son el futuro obviamente de México, pero también porque buscan el bienestar dentro de la sociedad misma, y que son personas preparadas y que son capaces de contribuir al desarrollo de soluciones tecnológicas que enfrentan desde los problemas ambientales hasta los desafíos económicos.

La transformación digital que vivimos hoy no es un fenómeno aislado, sino una oportunidad para posicionar a México como un líder regional en ciencia y tecnología.

Y como mujer, pues relativamente joven, de un estado que en gran porcentaje trabajo industrial y corporativo, puedo asegurar que nos encontramos en buenas manos, con nuestra Presidenta, la doctora Claudia Sheinbaum, porque además de ser una mujer con visión política, de estado humano y de justicia social es una mujer científica y las mujeres en la ciencia hoy también marcan las políticas de nuestra nación y el rumbo de las futuras.

Y esto nos queda confirmado con la reciente creación de la Secretaría de Ciencias y Humanidades, Tecnología e innovación a cargo de la doctora Rosaura Ruiz, quien estuvo presente cuando instalamos, es precisamente esta comisión, que es una mujer con visión de perspectiva en nuestro país, con relación a la ciencia, en sexenios anteriores jamás se dio una aplicación material y sustantiva tan importante con la que estamos viviendo hoy en día.

Sin lugar a duda, las infancias, las juventudes y actuales centros académicos, contarán con un amplio apoyo para la creación y desarrollo de ciencia y tecnología.

Muchas gracias.

(Aplausos)

**La Senadora María Guadalupe Murguía Gutiérrez:** Gracias, senadora Guadiana.

Muy amable.

Hemos ya concluido las participaciones de nuestros ponentes y todas han sido muy valiosas, muy interesantes y pasaremos ahora al bloque de preguntas y respuestas.

Abrimos este espacio para que el público pueda formularlas y les pedimos encarecidamente que pudieran ser breves y concisas, para dar oportunidad al mayor número de personas.

Con mucho gusto.

Sí, señorita, ¿cómo vamos a implementar esto?, ¿hay un micrófono, tienen ellos?

Nos puede dar su nombre, por favor y si forma parte de alguna institución educativa.



**La C. Brenda Alejandra Hernández Rodríguez:** Sí, yo me llamo Brenda Alejandra Hernández Rodríguez, soy ingeniera en nanotecnología, y pues actualmente estoy haciendo mi maestría en electrónica, en estado sólido del Cinvestav.

Y pues bueno, mi participación es, pues como sabemos, es primordial el transmitir, pues información y conocimiento al servicio de la sociedad.

¿Pero qué pasa cuando este conocimiento es rezagado? A nivel internacional se han estado implementado cambios a los protocolos de evaluación en las investigaciones como el Acuerdo ..., pero en México estos cambios no son vistos, vaya, hasta son ignorados.

Esto, pues ha permitido que nuevas plazas en investigaciones educativas sean ocupadas por investigadores que perpetran prácticas tóxicas como la falta de ética, la apropiación de trabajo, la discriminación de género, el maltrato o la explotación.

Mi pregunta es, ¿cómo podemos impulsar la actualización de los lineamientos, de la evaluación, de los investigadores y docentes para mejorar la educación científica y humana en México?

Gracias.

**La Senadora María Guadalupe Murguía Gutiérrez:** Gracias, Brenda.

Si les parece bien formulamos las preguntas y ya después damos la oportunidad a los ponentes que así lo consideren, poder participar en las respuestas.

Muchas gracias.

**La C. Norma Angélica Santibáñez-Aguascalientes:** ¡Hola! Buenos días.

Mi nombre es Norma Angélica Santibáñez-Aguascalientes, soy profesora investigadora de la BUAP y también soy miembro de la Academia Joven de México.

Bueno, en cuanto a esta mesa, que se llama la educación científica en México, mi pregunta es para la Comisión de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación.

¿Cuáles son, pues si hay una voluntad de crear espacios con estabilidad laboral para científicas y científicos que participen en la elaboración de los libros textos gratuitos?

Yo recuerdo que hace un par de años vi una convocatoria donde se nos invitaba a participar en la creación de estos nuevos textos, yo escribí, tenía algunas dudas, la comunicación fue muy, realmente no hubo un buen canal de comunicación, precisamente porque cuando uno está en el SNI o formamos parte de esto, nos piden bastantes cosas, generalmente el mayor trabajo que nos piden o lo que vale realmente es la publicación de artículos científicos escritos en inglés en literatura o revistas internacionales, que difícilmente la sociedad va a tener acceso, uno, o sea, lo que tendría que pagar y el idioma.

Muchas veces, cuando yo quise participar en este tipo de actividades yo les pregunté, bueno, ¿me van a dar una constancia para que yo lo pueda meter al SNI? Nunca recibí respuesta, pasó el proceso y ya no supe nada.

Entonces por eso digo que muchas veces también hay otra realidad.

En la academia los científicos y científicas que son de mayo categoría difícilmente quieren dar clases a nivel de licenciatura, simplemente se concentran para doctorado o maestría.



Muchas veces juegan cuestiones de ego, recientemente ahorita en la convocatoria que salió del SNI 2025 hay una cláusula donde dice que también valen las actividades de docencia para nivel media superior.

Eso me parece fabuloso, pero tampoco hay un, un claro seguimiento de decir, bueno, ¿eso qué significa, que yo me acerque a la media superior y decirle dame chance de dar una clase o de dar un curso completo? Porque un poco de la pregunta que comentaba el último ponente sobre a dónde se va el 17 % de esos doctores que egresaron, lastimosamente no tienen empleo.

Entonces el dar clase en la universidad es sumamente difícil.

Una experiencia propia que yo he vivido y que muchos compañeros y colegas viven, es por ejemplo, en la UNAM, principalmente de la unidad Mérida, claro, sacan convocatorias, para que cualquiera que tenga maestría o doctorado pueda dar clases, pero el secreto está que te tiene que vincular alguien internamente.

Entonces, aunque tú tengas tu mejor CB no eres importante porque nadie te conoce internamente, entonces no te pueden promover y aceptar para que des clase que, además, déjenme decirles que los sueldos están de la calle, porque simplemente lo hacemos porque es una característica que nos pide el SNI.

Entonces, creo que hay muchos lugares, espacios que yo creo que la comisión de Senadores, esta comisión, en particular, podrían crear esos espacios laborales, precisamente para todas esas personas, colegas que están sin empleo.

Gracias.

**La C. Alma Lesly Moreno Salinas:** Bueno, buenos días.

Gracias por invitarnos a estos foros abiertos, que son muy valiosos.

Bueno, yo soy Alma Lesly Moreno Salinas, estoy estudiando el doctorado en derecho con especialidad ambiental en la UNAM.

Y, bueno, el comentario del doctor Pacheco de a dónde van estos 8 mil doctores que produce el país.

Creo que es un detonante muy grande para los que estudiamos y tenemos una beca como es Picasso.

Yo creo que en las redes sociales se refleja todo lo que está pasando con estos 8 mil doctores, porque hay tres grandes preocupaciones que yo veo.

La primera es, justo la falta de oportunidades para acceder a plazas como docentes académicos, hay muchas quejas, justo porque dicen que las plazas están dadas, porque envían currículums y no les contestan.

La segunda preocupación gira en torno a la falta de empleo justo porque está sobrecalificados y la tercera tiene que ver con la falta de género, porque tutores y las propias universidades no dan facilidades a las mamás para hacer compatible justo el estudiar y el ser, no sé doctora y también, justo para obtener el grado hay muchas dificultades.

En este sentido, el maestro "Kamaji", señalaba que entre las tres funciones de las universidades está la docencia, la pregunta va, justo si, para la Comisión, si están contemplando algún mecanismo de articulación o métodos para transparentar el ingreso de los egresados de los doctores para poder integrarse a la plantilla académica de las universidades, no sé, por ejemplo, la Rosario Castellanos, y bueno.

Eso es todo.

Gracias.

**El C. Abdel Pérez Lorenzana:** Muchas gracias.

Abdel Pérez Lorenzana, del Cinvestav.

Yo sólo quería hacer una reflexión muy breve como un dato añadido a lo que ya se comentó en la mesa de discusión, que tiene que ver un poco con este tema referente a que nuestros egresados de doctorado no encuentran, de maestría y doctorado, no encuentran posiciones fácilmente.

Hay un dato abrumador que sí sería importante tener en mente siempre, dentro de la estructura de educación en México, cuando hablamos de educación superior sólo el 25 % de las posiciones de profesores son de tiempo completo, 75 % son hora clase o tiempo o de tiempo parcial.

Quiere decir que la situación laboral y aún de aquellos que se encuentran ya incorporados en alguna institución, pues también es lamentable.

En esas condiciones es muy difícil, por supuesto que los nuevos egresados o los que ya de hecho están en las universidades encuentren los espacios para tener una trayectoria académica que pueda retribuir a la sociedad en México.

Parece que también es un tema, un punto que debería de servir para la reflexión en la generación de políticas públicas.

Es cuanto.

Gracias.

**La Senadora María Guadalupe Murguía Gutiérrez:** Sí, perdón.

Le doy a la señorita y luego con muchísimo gusto.

Gracias.

Y después a usted.

**La C.:** Sí, bueno, sobre lo que se comentó en esta mesa se usa mucho la palabra de atraer talento, fue lo que me llamó la atención, atraer talento, y la palabra de empleos de calidad.

Entiendo que se refieren a generar empleos de calidad a partir del conocimiento que este talento está generando en el país, sin embargo, a mí como estudiante, perdón, no me presenté, soy estudiante de doctorado de Cinvestav, de fisiología y neurociencias, soy maestra en ciencias ya obtuve mi grado.

Entonces yo pregunto, ¿qué plan hay o, bueno, qué se puede hacer para generar estos empleos de calidad, pero para los científicos que nos estamos formando en este momento y que están egresando en este momento, va muy encaminado a lo que ya comentaron varios de mis compañeros, pero pues sí es una preocupación, la verdad bastante grande, bastante notoria, en mi caso y en mis compañeros científicos en formación, pues está la preocupación justamente de no hay plazas, ya sea de investigación, ya sea de docencia, irse al extranjero, pero pues aquí se está planteando un punto que ya comentaron también esta pérdida de talentos en el país, que puede generar en el país, pero que tristemente o preocupantemente está llevándose hasta este punto, pues justamente la falta de oportunidades o como comentaron, empleos de calidad para los científicos que están egresando o que estamos a punto de egresar.

Muchas gracias.



**La Senadora María Guadalupe Murguía Gutiérrez:** Si fueras tan amable, y concluimos las preguntas con el señor.

Con mucho gusto.

**El C. José Olivera:** Buenos días a todos.

Mi nombre es José Olivera, yo soy estudiante, doctorado del Cinvestav, maestro en ciencias en la especialidad de física por parte del Cinvestav.

Y mi pregunta es, cómo puede la legislación asegurar que la formación de científicos y tecnólogos esté alineada con las necesidades estrategias de México sin limitar la libertad de la investigación y la generación de conocimiento fundamental.

**La Senadora María Guadalupe Murguía Gutiérrez:** Muchas gracias.

Y, la última pregunta, si fuera tan amable.

Nos pidieron que cerráramos.

Muchas gracias.

**El C. Eduardo Aguirre:** Buenas tardes.

Eduardo Aguirre.

He venido desarrollando una actividad, como ha sido la crónica de una parte de la ciudad, la Crónica de Vallejo.

Me parece muy interesante el poder estar escuchando, por un lado, lo que el último ponente comentaba, el doctor Pacheco y los que me han antecedido en sus intervenciones.

Me parece que vale la pena, pues irnos dando cuenta de que pareciera recurrente y no pareciera, sino que es recurrente, el hecho de que por un lado se ha estado estableciendo, tanto en el anterior período como en el actual período de gobierno, hablando respecto de la escuela mexicana, de la nueva escuela mexicana, y es el hecho de que se está incentivando, se está promoviendo, que haya un mayor contacto con la comunidad, los haberes y todo esto que se tiene.

Escuchando lo que decía el último ponente, antier estaba yo también asistiendo a un foro en donde vuelven otra vez a comentar al respecto cómo es que hay una desarticulación prácticamente total, hablando de las instituciones educativas.

Y por el otro lado, la desarticulación de todo ese saber que se tiene conocimiento de las instituciones educativas con la comunidad y con los haberes que la comunidad tiene.

Y por el otro lado, está el hecho de que ahí pervive y ahí persiste todavía la meritocracia, tecnocrática, científicista que no se ha quitado ni se ha podido desarraigar.

Me doy cuenta que esto que han estado comentando es prácticamente el efecto del neoliberalismo, del tecnocratismo, de la meritocracia que debe ser bien entendida en el hecho de cómo está metida entre toda la operatividad interinstitucional.

Cómo es posible que para que puedan ir a atender un árbol en una banqueta en Popotla, tengan que estar metiendo N cantidad de escritos y todo, cuando ahí está el conocimiento, cuando está ahí todo para que puedan atender ese pobre árbol, hay una desarticulación de las alcaldías, del gobierno del Estado, del

gobierno federal y mientras acá se están tronando los dedos los compañeros que están, ahora sí que, aprendiendo, enseñando, conociéndose y formándose.

Ahí me estoy dando cuenta entonces de que no se ha tomado conciencia de que operativamente no hay nada que se ha hecho hasta la actualidad.

Y ahí es donde sí tiene que ver tanto el Senado como la Cámara de Diputados para que de una vez tomen el toro por los cuernos, y es el hecho de que tanto el tecnocratismo como el cientificismo, porque esa meritocracia que todavía pervive es exactamente el tema que el neoliberalismo arraigo, para que la gente que dice ser de SNI uno, dos tres, están ahí, porque es un rango y es un título inmobiliaria que agarran y tienen ahí y que no se ha podido desarticular, cómo es posible que el agua que está a un lado del politécnico, por el hecho de que tanto sus científicos del politécnico como de la UAM y de sus escuelas, no se puedan comunicar y que todavía están derrapándose y que aquí nos dice el ponente que pues, valdría la pena que se hicieran doctorados, pero a ver, dígame usted, cómo se van a ver doctorados cuando no les están pagando y cuando hay prácticamente sí, una actitud de nobleza intelectual y de prácticamente plebeyos intelectuales, los de hora, semana, mes que son los maestros que no tienen su titularidad, pues tienen que andar mendigando, mientras que los del SNI, uno, dos y tres, nada más los ven por arriba del hombro, porque ya se sienten de la nobleza intelectual, científica y tecnológica.

Si no podemos observar que ahí está metido el neoliberalismo y esta actitud y visión sectárea y de nobleza académica, tenemos que acabarla, y la tenemos que enfrentar.

Muchas gracias.

**La Senadora María Guadalupe Murguía Gutiérrez:** Muchas gracias, y fundamentalmente, por razón de tiempo le pido una disculpa.

Pediría yo a nuestros ponentes si quieren dar respuesta a algunas de las preguntas que nos han solicitado.

Sí, doctor.

**El Doctor:** Bueno, es que hubo una pregunta específica para la Universidad Rosario Castellanos y comentarles que, bueno, la Universidad tiene una alianza estratégica con los centros Conacyt, pertenecemos a la misma secretaría y hemos trabajado muy de la mano con los centros Conacyt.

Este año empezamos en dos nuevas sedes que son Comitán y Tijuana y vamos a abrir cinco más a lo largo de este año y los profesores son profesores de doctorado.

Lamentablemente no cubrimos la demanda, porque es el primer semestre, estamos arrancando y bueno, sí hay muchos egresados del doctorado de los centros Conacyt, que se han incorporado a la docencia en la Universidad.

Y, por último, quiero hacer un comentario, porque creo que es pertinente con lo que yo trataba de explicar de la necesidad de cambiar el concepto de hacia dónde dirigir los esfuerzos de innovación.

Voy a relatar muy brevemente una experiencia de un doctorante que estuvo en Estados Unidos y que creyó oportuno conseguir un financiamiento para atender la diabetes.

Y las fundaciones, y más ahora que Trump canceló todo apoyo a las organizaciones no gubernamentales, pues no era fácil conseguir financiamiento y lo que hizo fue crear las clínicas de la azúcar, y hoy en día en México hay alrededor de cien clínicas del azúcar creadas por esta persona que de esta manera logró encontrar otros ámbitos.

Si seguimos un poco insistiendo en la opción es solamente en la docencia y creo que la docencia es importante, nosotros nos beneficiamos de eso. Creo que seguimos en un camino incorrecto.



Hay otras opciones que tienen que ver con esa vinculación con la sociedad, la Universidad Rosario Castellanos está vinculada a las comunidades, ahorita estamos trabajando en la comunidad de Magdalena Contreras y partimos de la demanda de las comunidades, y las comunidades piden cosas que los doctorantes podrían ofrecer de manera magnética, tenemos una plaga de muérdago en los bosques, en la recarga del acuífero, tenemos una serie de circunstancias que no vale la pena, no me quiero extender, porque ya me pusieron aquí que un minuto.

Entonces sí hay opciones, no necesariamente en la vía de seguir insistiendo en lo mismo.

Creo que esa vía se agota rápidamente si no encontramos otros espacios, si seguimos buscando, tocando las mismas puertas nos vamos a encontrar con los mismos problemas.

Esa es mi opinión.

Gracias.

**El C.:** Gracias.

Pues muchas de las preguntas de ustedes tienen que ver con preocupaciones por las que hemos pasado seguramente muchas y muchos de nosotros que están ahí, que son reales, y si estamos diciendo que necesitamos más doctores, pero no tenemos dónde contratarles, pues parecía una contradicción.

Una opción la ponía el maestro, efectivamente, pueden ser emprendedores también, pueden poner sus negocios, pero creo que esa no es la respuesta.

Con todo respeto, yo cuando hablaba de que es importante que el Estado tome cartas en el asunto, me refiero a que sí tenemos de alguna manera que enfrentar esta tensión que está entre lo público y lo privado.

Cuál debe ser el tenor de la colaboración de la iniciativa privada en el desarrollo de la ciencia.

A mí me parece que el problema del neoliberalismo al que se refería el participante de hace un ratito tiene que ver con el traslado del dinero público a manos privadas para fines privados.

Si nosotros invertimos esa relación, si lo que buscamos es que el dinero privado apoye proyectos públicos, para beneficio público, en convenios de colaboración, en los que la iniciativa privada, efectivamente se interese en los grandes problemas nacionales, pues esa es otra salida.

Efectivamente hoy el campo de trabajo para un investigador o una investigadora parecer ser la docencia en una universidad o la investigación en una universidad.

Pero, coincido aquí con Pepe Franco, efectivamente si la industria, si la iniciativa privada dedicara esfuerzo a generar, por ejemplo, centros privados a investigación, no es más bien un problema cuando funcionen, incluso, pienso que pueden ser apoyados desde el Estado, cuando el producto de la investigación, en fin, del trabajo tenga un beneficio público, tenga una finalidad de apoyar o de resolver o de atender problemas públicos.

Y creo que esa discusión la tenemos que tener con los empresarios, porque no es posible que estén esperando solamente que nosotros estemos produciendo, perdón que lo diga así, barata para su industria.

Yo creo, y... su terreno refería con crear demanda.

Me parece que nosotros estamos en condiciones también de buscar que haya apoyos desde la iniciativa privada para que efectivamente pues estos doctores y doctoras que estamos produciendo tengan viabilidad laboral.



Gracias.

**El C.:** No voy a reiterar.

Gracias.

Sólo quisiera compartir reflexiones que se han planeado en el centro de la transformación de un sistema científico cerrado hacia un sistema científico abierto.

Nuevamente Unesco ha emitido un par de documentos que recomiendo sean consultados, el estado de la ciencia abierta a finales del 2023, y una declaratoria de ciencia y ciencia abierta, de hecho, Unesco ya hizo una declaración de qué entiende el mundo por ciencia.

Yo me di a la tarea, al menos en mi institución, que es una de las principales universidades del país y nunca hemos definido en lo que trabajamos, en el mismo estatuto o en ninguna de nuestra normatividad está definido a qué nos referimos con ciencia si excluimos a algunos o a otros, pero Unesco ha dado una visión integral de que la ciencia es un sistema de muy parecido a la aproximación del doctor Franco.

En esa transformación de un sistema cerrado de ciencia en el cual los productos están financiados básicamente con impuestos, se estima que el 75 % de la ciencia que ha generado en el mundo se han pagado con impuestos, pero terminan transfiriéndose a un sistema de publicaciones privado que el ciudadano no tiene acceso.

Estamos ciertamente en una transformación y creo que varias de las intervenciones, sobre todo de los jóvenes, pues con un sentido de justicia plantean pues que están en este punto coyuntural en el cual todavía no dejamos de tener un sistema meritocrático, basado exclusivamente en una serie de indicadores que se dieron a final de los 80's, después de los 90's, el Sistema Nacional de Investigadores que era la forma de evitar la fuga de cerebros masiva que estaba dándose por una crisis económica, pero que quedó como una estructura de complemento del salario.

Entonces pues efectivamente está en tránsito la sociedad del mundo, de una ciencia cerrada hacia una ciencia abierta.

Y coincido, porque pues por eso planteaba cuánto cuesta una Universidad como la UAM, en la cual 90 % de esos académicos tenemos contratos de tiempo completo, en el cual el 70 % tenemos doctorado, en el cual nuestra investigación impacta no sólo en bibliometría, sino en transformación de realidades, hemos hecho un estudio, y por cada peso invertido por el Estado mexicano, la UAM le regresa 1.5 pesos en bienestar y riqueza al año, 1.5, no somos un hoyo negro en el presupuesto, generamos riqueza, generamos bienestar.

Esto cuesta, la inversión que hace el Estado mexicano por una universidad con esas condiciones, 9 mil millones de pesos al año, para atender 61 mil estudiantes, tres mil de los cuales son doctorantes, somos la universidad público-privada, en una comparación público-privada con la mayor proporción de estudiantes doctorales, de 3 por ciento en nuestra matrícula está a nivel doctoral y ya les mostré los otros datos de Iberoamérica y del país, los cuales son muy dolorosos.

Entonces, sí entiendo las desesperaciones, pero también la inversión que necesita el Estado mexicano.

Muchas gracias.

**El C.:** Sí, bueno, no necesariamente voy a contestar las preguntas, simplemente una reflexión rápida, porque yo creo que todas las intervenciones de las personas que manifestaron preocupación tienen que ver con cuál es la salida de los estudiantes en los posgrados y simplemente veamos, digamos el macro de la situación laboral en México.



Aproximadamente el 60 % de los empleados en México están en la parte informal.

Entonces no es un problema privativo de los egresados de las universidades, o sea en México hay un problema grande laboral en donde prácticamente no hay trabajo y este es uno de los motivos por los cuales ha habido una migración importante de México, 30 millones de mexicanos en Estados Unidos, esto explica por qué no hay estas oportunidades de trabajo en México.

Entonces hay algo que hemos venido haciendo mal y que seguimos haciendo mal y que hay que revertir.

Y, obviamente en este proceso de hacer un cambio en la situación laboral hay que pensar en los empleos de estas personas que están recibiendo una capacitación adecuada para transformar no solamente a México, sino con la capacidad de transformar el mundo.

Entonces, yo creo que el problema es integral y mientras no resolvamos el problema macro, no vamos a poder resolver fácilmente el problema de los egresados de las universidades, porque esta vinculación entre las academias y los sistemas productivos o los sectores productivos que sería, digamos, una de las salidas adecuadas para los egresados, no se está dando y no se está dando simple y sencillamente porque no hay una cultura en el país para resolver esto. Gracias.

**La Senadora María Guadalupe Murguía Gutiérrez:** ...Franco López.

En algunas ocasiones preguntaron a los integrantes de la comisión.

La Senadora Beatriz Robles contestará muy brevemente algunas de las inquietudes.

Es ya la última intervención y pide una disculpa porque traemos la siguiente mesa y estamos comiéndonos su tiempo.

**La Senadora Beatriz Silvia Robles Gutiérrez:** Sí, muchas gracias, Senadora Murguía. Y será muy breve porque preguntaban ustedes qué vamos a hacer nosotros para que haya creación de empleos y demás.

Nosotros, pues, no somos el Ejecutivo, no podemos crear empleos, pero sí podemos hacer leyes que incidan en que las mujeres participemos más y estamos muy ocupadas en este Senado de la República en hacer leyes para alcanzar la igualdad sustantiva que nos ha pedido la Doctora Claudia Sheinbaum Pardo, en donde podamos haber más investigadoras incluidas en los sistemas nacionales de investigación, incluidas en todo lo que es el sistema público, pero también las universidades, tenemos que llegar a la paridad. En este Congreso ya llegamos a la paridad.

Estamos muy avanzados a comparación del mundo.

¿Qué tenemos que hacer? Se incrementa la matrícula en las universidades, van a incrementar los empleos para los doctorantes.

Si tenemos una mejor vinculación con la industria privada también va a aumentar la posibilidad de empleos.

Tenemos que tener también conciencia, ese es muy punto de vista personal, que todos los que estudiamos en una universidad pública, que todos los que hacemos un doctorado pagados por un sistema público con una beca, tenemos una responsabilidad muy grande de devolverle a nuestro país, a nuestra patria, lo que nosotros nos han estado dando por tener una beca.

Entonces, no nada más se trata de dinero, tenemos que tener buenos empleos y oportunidades, pero tenemos que tener una responsabilidad de devolver al país lo que nos ha dado por tener esas becas.

La última, creo yo, que con la creación de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación en este sexenio, podemos ver que la doctora Claudia Sheinbaum, que es científica, tiene una intención muy



grande de que este sector avance en México y creo que nosotras, todas las presentes, todas las senadoras, senadores que estamos en esta comisión, pues vamos a estar viendo por leyes que nos permitan que avancemos.

Sabemos lo importante que es que no se nos quede fuera nadie, que el sector educativo sea cada vez mejor y, bueno, ese es nuestro compromiso con ustedes y esperamos poder cumplir las expectativas que tenemos todos aquí.

Muchas gracias.

(Aplausos)

**La Senadora María Guadalupe Murguía Gutiérrez:** Agradecemos la participación de nuestros ponentes y la presencia de todos y cada uno de ustedes.

Muchas gracias por su atención y los invitamos a que continúen participando en la siguiente mesa de trabajo.

Muchas gracias.

**La Moderadora:** Muchas gracias a la Senadora Guadalupe Murguía por la presentación de esta mesa.

Hacemos de inmediato nuestro cambio de mesa, por favor.

**El Senador Javier Corral Jurado:** Bien, pues muchas gracias a todas y a todos por participar, por estar aquí, a quienes están en este pleno de las sesiones de la Comisión Permanente donde se realiza el foro "Presente y futuro de la ciencia, las humanidades, la tecnología e innovación en México".

Agradecemos a quienes siguen la transmisión de este foro a través del canal de televisión del Congreso de la Unión, pero, particularmente, agradecemos ahora a quienes participan en esta mesa, que es la mesa final de esta jornada de reflexión, de discusión, de debate que ha constituido este foro.

Un diálogo, vamos a decirlo, continuado.

Un diálogo que no necesariamente inicia con este foro sobre el presente y futuro de la ciencia, las humanidades, la tecnología y la innovación en nuestro país, sino que es una cadena de un diálogo que es muy anterior y del que incluso uno de sus antecedentes más cercanos, podríamos decirlo así, pues fue, precisamente, el encuentro de la Academia Mexicana de Ciencias y el Instituto de Investigaciones de Política Pública y Gobierno de la Universidad de Guadalajara, que en noviembre del 23 convocó a varios de los que están aquí y que participaron, varios de los que han estado participando también en estas mesas, por lo que valdrá mucho la pena luego reencontrar ese diálogo de noviembre del 23 que se publicó en una memoria muy importante compilada por Enrique Cabrero y por José Seade sobre propuestas específicas para una política de ciencia y tecnología en nuestro país.

Va a ser muy importante encontrar aquel diálogo con éste en términos del análisis de la situación actual.

Así que, sin más, vamos a dar inicio a esta que es la cuarta mesa, es la mesa final que hemos denominado "Oportunidades en la legislación actual" y que toca centralmente la competencia, diría yo, la facultad del Congreso de la Unión en términos de las posibilidades que tenemos con la legislación actual, pero también las posibilidades que tenemos de cambios, de revisiones y de a partir de eso todos los actores estatales pues integrar una política pública que coloque de manera prioritaria la agenda de ciencia y tecnología en nuestro país.



Vamos a dar inicio con la doctora Rosario Castañón; ella es integrante del grupo de gestión estratégica de innovación de la Universidad Nacional Autónoma de México; ella tiene un doctorado en administración de la innovación tecnológica por la UNAM y el nombramiento de técnico académico titular.

Desde agosto de 2008 a la fecha se ha desempeñado como directora de transferencia de tecnología en cuya gestión diseñó y coordinó el programa para el fomento al patentamiento y la innovación Profopi, que ha sido un programa único en la universidad con el objetivo de estimular al personal académico de la Universidad Nacional Autónoma de México a patentar y transferir sus tecnologías.

De 2007 a 2010 fue coordinadora de la red para el fortalecimiento de la cultura de la propiedad intelectual del programa iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo, el programa CYTED, conformada por instituciones de México, de España, Costa Rica, Ecuador, Brasil, Argentina y Chile.

Además, ha impartido cursos relacionados con la gestión de la innovación tecnológica a nivel maestría y doctorado en la UNAM.

Ha participado en diversos proyectos nacionales e internacionales de investigación en innovación tecnológica, y publicado diversos artículos y trabajos de investigación en foros de gestión tecnológica e innovación a nivel mundial.

Actualmente es miembro de la mesa directiva de License Executive Sociality, Capítulo México.

Damos la bienvenida a la doctora Rosario Castañón, quien nos compartirá su visión sobre oportunidades en la legislación actual.

Bienvenida al Senado de la República, tiene usted la palabra, doctora, hasta por 20 minutos.

**La Doctora Rosario Castañón:** Muchas gracias.

Aquí tengo mi reloj puesto para no robarle tiempo a mis colegas.

Pues, antes que nada, agradecer la oportunidad de compartir con ustedes algunas reflexiones sobre el tema que ya mencionó el senador y celebrar esta iniciativa que nos permite discutir a todos nosotros estos temas de vital importancia para el país.

Como podrán imaginar, con base en lo que se ha leído de mis trabajos, el enfoque que yo le voy a dar a mi presentación se refiere, justamente a qué oportunidades veo yo en la legislación actual para el tema concreto de innovación, desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología.

Por supuesto que estos temas no están aislados, ya en la mesa anterior se mencionaba que hay la necesidad de articular, no solamente los actores sino diferentes políticas públicas.

No basta con tener una buena política en ciencia y tecnología sino tenemos una política de empleo o una política educativa o una política ambiental o una política de industrialización y desarrollo económico.

Entonces, todos estos elementos, pues, obviamente, se entrelazan y es importante que vayan caminando deseablemente a la misma velocidad y con un mismo objetivo, que sería el desarrollo y crecimiento del país.

Revisando con atención la ley actual que rige este sistema de humanidades, ciencia, tecnología, innovación, pues es que he hecho las siguientes reflexiones que comparto con ustedes.

La primera es relacionada con el concepto y lo que entendemos por innovación y los sistemas de innovación.

Me parece que todavía en el texto, en el discurso y en las acciones manejamos este tema con este modelo lineal, es decir, el conocimiento solamente se genera en las instituciones de educación superior y de allí se transfiere a la industria y la industria nos da diferentes productos o servicios basados en ciencia.

Pero no es así, el fenómeno de la innovación es mucho más complejo, el conocimiento se genera, por supuesto, en las instituciones de educación superior, pero también en los tecnológicos, pero también en las propias empresas, pero también lo que mencionaba alguien del público en el panel anterior, los saberes tradicionales.

Entonces, son diversas fuentes de las cuales se puede obtener este conocimiento, sin embargo, en este concepto de innovación abierta creo que hemos descuidado ese elemento, es decir, las fuentes de conocimiento son diversas y también se da de manera multidireccional.

Sin embargo, un actor relevante en este enfoque de innovación abierta, pues, sin duda alguna, es el sector empresarial que como ya lo habían mencionado, son los encargados de escalar muchas veces lo que a nivel laboratorio se hace, de satisfacer las normas a las cuales están sujetas los servicios y productos, como de Cofepris, normas relacionadas con metrología, otras normas de calidad, etcétera, etcétera.

Entonces, pues el sector productivo juega un papel relevante y creo que en estos temas de no encontrar, como diríamos popularmente, la cuadratura al círculo de la innovación es que estamos perdiendo tiempo importante.

Este concepto y esta idea de la innovación, de impulsar la innovación como respuesta o como deseo para impulsar el crecimiento económico, la productividad y la competitividad, por supuesto, sigue siendo vigente pero ha sido ya rebasado.

Ahora no solamente pedimos que la innovación pueda cumplir con esos tres aspectos, sino también que dé respuesta a retos sociales, que dé respuestas al sector salud, que dé respuestas a esta transformación digital, que dé respuesta a los problemas medioambientales, a las cuestiones que plantea la sociedad en términos de envejecimiento de la población, etcétera, etcétera, etcétera.

Entonces, se hace indispensable que estas políticas públicas y, por supuesto, ahí incluimos a la ley que es objeto de este panel, la política pública relacionada con innovación encuentre o aborde al menos tres aspectos fundamentales.

La direccionalidad, es decir, qué futuro queremos no solamente en ciencia y tecnología, insisto, esto como un elemento para poder dinamizar otros factores.

La siguiente sería la legitimidad, por qué queremos ese futuro, quién lo define y cómo se define y, por supuesto, también abordar el tema de responsabilidad, una transformación a través de la innovación, por qué y para quién.

En términos de la ley, creo que hay elementos importantísimos que nos puedan ayudar a dinamizar el sistema de innovación.

El primer punto, bueno, hay varios, pero insisto, yo me voy a abordar, avocar solamente a lo que ya indiqué.

El primer punto que quisiera yo comentar, es lo que se refiere a las disposiciones actuales sobre el tema de la propiedad intelectual, cuando hay recursos públicos invirtiéndose.

En este momento, está establecido en la ley que si la Secretaría de Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación aportan recursos, también tendrán derecho a la propiedad intelectual, cosa que en la práctica, podemos pensar que es justo, como decíamos, el desarrollo de todos estos elementos viene a partir de los impuestos que pagamos todos nosotros, luego entonces pediríamos que seamos beneficiarios también de los desarrollos, pero en términos prácticos, esto realmente inhibe el desarrollo de las innovaciones.



¿Por qué? Esto ya lo vivimos en otras administraciones, concretamente, por ejemplo, con el Instituto de Ciencia y Tecnología del entonces Distrito Federal, donde también se implementó esta política y siendo yo en ese entonces directora de la Oficina de Transferencia de Tecnología de la UNAM, resultaba que entonces una patente estaba a nombre del Icit, a nombre de la UNAM y cuando teníamos un prospecto que se podría interesar en ese desarrollo de vacunas, negociar o convencer a los funcionarios del Icit era una cuestión, una tarea titánica que, porque no compartíamos objetivos, porque no se compartían metas y, bueno, a final de cuentas, el interesado en poder obtener una licencia de esa tecnología terminaba dándose por vencido y no lográbamos avanzar.

Luego entonces, pues sí, teníamos una patente que servía para las estadísticas del Icit, para las estadísticas de la UNAM, pero que no tenía esa trascendencia que se busca a través del proceso de innovación.

El otro punto sería fortalecer las oficinas de transferencia de tecnología.

Yo hablo de las oficinas de transferencia, pero les podemos poner cualquier otro nombre.

Necesitamos un agente vinculador entre aquellos que demandan tecnología, entre aquellos que ofertan tecnología y que se requiere, entonces, buscar estos medios, pues primero de que se conozca que existen estas alternativas, que se conozcan cuáles son los lineamientos que se tienen para explotar, cuáles son las opciones para transferir, opciones para pago de regalías, etcétera, etcétera, etcétera.

Creo que este tema se impulsó bastante bien, más o menos por ahí del 2010.

Hubo un esfuerzo importante por capacitar a gente que tuviera conocimiento justo del proceso innovador, de cómo hacer un avalúo de una tecnología, de cómo explorar o articular todos estos elementos que dan un paquete tecnológico completo y no solamente un pedacito.

Temas relacionados con la redacción y elaboración de contratos de transferencia y, por supuesto, otros temas adicionales.

Entonces, creo que ese es un elemento que no está presente en la legislación actual y que sería importante incorporar.

Es relevante también poder no solamente tener una buena ley sino también contar con los elementos que permitan su aplicación.

Respecto al porcentaje del Producto Interno Bruto que se asigna a investigación y desarrollo, porque en otras leyes se ha puesto un tope, un 1 %, hemos quedado totalmente lejos de ese porcentaje, nunca se ha podido lograr.

En la ley actual lo que se menciona es que el presupuesto que se designe a esta actividad nunca podrá ser menor que el año previo y si nosotros vemos las estadísticas de los últimos 10 años de gasto gubernamental en actividades de investigación y desarrollo, lo que vemos es que de aproximadamente 0.4 % que veníamos invirtiendo en 2015, pues, va bajando, bajando, bajando, bajando y en este momento estamos en poquito más que 0.2 por ciento del PIB. Una cantidad similar a lo que está invirtiendo Panamá.

Panamá con mucho menos recursos que México en materias primas, en recursos naturales, en gente, en infraestructura y estamos a par.

El doctor Franco creo que se veía optimista al decir que pues en el indicador número de formación de recursos humanos estábamos bajos.

Si revisamos los indicadores de ciencia y tecnología de la red iberoamericana que lleva un trabajo histórico y que nos permite hacer el seguimiento de varios años, nos daremos cuenta que estamos mal en inversión en

actividades de ciencia y tecnología, estamos mal en la proporción de investigadores, científicos, doctorantes respecto al total de la población.

Tenemos indicadores bajos en cuanto al número de solicitudes de patentes u otros títulos de propiedad intelectual de mexicanos, o sea, en materia de patentes no pasamos de 500 cada año, pareciera ser como la cifra, pues, el tope, que no sé quién lo ha puesto, pero no pasamos de allí.

Entonces, creo que necesitamos muchos elementos habilitantes que nos permitan coordinar esos esfuerzos y esas capacidades que, por supuesto, existen, pero que también tenemos que hacer un compromiso real para que esas capacidades, por lo menos, se mantengan.

Si las dejamos caer, el poder recuperarlas va a ser un esfuerzo titánico que no nos va a ayudar a nadie en este país.

Y para terminar, me gustaría decir que es importante que en esta ley se considere a todos los actores del sistema de innovación; sector privado juega un papel relevante, las empresas que quieren y pueden van a hacer innovación con o sin apoyos, sean grandes, chiquitas.

A veces pensamos que la innovación solamente se da en transnacionales, en empresas grandes, pero no es así, hay ejemplos que nos llenan de orgullo y que ojalá pudiéramos replicar.

En el Estado de México hay el caso de una empresa de un emprendedor que era agricultor de temporal, que la necesidad de tener alimento los obligó a empezar a hacer cultivo de setas con la comunidad, aprendieron a hacerlo, lo mejoraron y hoy tienen un súper laboratorio en donde, inclusive, ya desarrollaron el micelio para hacer, o sea, la semilla para cultivar sus propios hongos.

Están llenando capacitación, están exportando a Estados Unidos, están exportando a Canadá, están exportando a Europa.

Entonces, ellos han hecho innovación tecnológica, han hecho innovación de producto, tienen micelios, o sea, la semilla para setas, para hongos, portobello, para huitlacoche.

Entonces, ese es un ejemplo de innovación de un agricultor que emigró a hacer una agroindustria y lo hizo con y sin apoyo.

Entonces, nuevamente, aquellos que quieran y puedan lo van a hacer.

Ya está demostrado en las estadísticas que esos apoyos que alguna vez existieron de parte del gobierno federal y estatal para apoyar proyectos de innovación, fomentaron la innovación, la cultura, la articulación y que además está demostrado que en algunos casos por cada peso que puso el sector gubernamental, la industria llegó a poner el doble, al menos.

No olvidemos que en esos fondos había una aportación de la empresa privada. No era el total o el 100% del proyecto no era financiado por el Estado, era 20, 30% y el resto tenía que hacer a través de una aportación.

Entonces, creo que eso nos da cuenta de que el trabajo que se tiene que hacer en materia de legislación, pues tiene muchísimos ángulos y yo insistiría en el tema de, no basta con que esté en la ley sino también buscar esos reglamentos, esos instrumentos de política que permitan realmente poner en marcha lo que en papel tenemos y con eso, pues, no queda más que agradecerles.

(Aplausos)

**El Senador Javier Corral Jurado:** Al contrario, doctora, nosotros somos los agradecidos con usted por su intervención y las propuestas tan específicas que están en el ámbito de este Senado, del Congreso en general.



Me da muchísimo gusto ahora presentar a uno de los actores muy importantes del sector digital, no sólo en nuestro país, en nuestro continente, un gran amigo.

De hecho, es un honor compartir esta mesa con cuatro doctores de la calidad y el nivel de todos ustedes, pero hago particular énfasis ahora en Jorge Fernando Negrete, porque hemos sido ya compañeros de otras batallas.

De hecho, también con Kiyochi Zuru hemos participado en los debates de telecomunicaciones, desde entonces no nos veíamos, doctor, y yo creo que el último contigo también fue por ahí, en la segunda versión de la ley televisa.

Jorge Fernando Negrete es un abogado especialista digital, profesor, universitario, conferencista, es articulista en diversos periódicos, no solamente en México con una columna que alberga Reforma, también participa en periódicos en el continente, sino me equivoco en la República de Colombia, en el Diario Financiero de Chile.

Es socio, presidente y fundador de Digital Policy Lab Group, el grupo de información, análisis e inteligencia regulatoria digital, telecomunicaciones y tecnologías de la información y la comunicación quizá más influyente en América Latina; es anfitrión y curador de los foros sobre regulación y política digital México 5G, Colombia 5G, Brasil 5G, Chile 5G, la frontera de la regulación digital y derecho digital.

Ha sido miembro del consejo consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones, del hoy extinto IFT, fíjate nomás tanto que nos costó.

Licenciado en Derecho por la Universidad Nacional Autónoma de México, yo voté en contra de esa reforma, por cierto; ha sido profesor de teoría del Estado, Derecho Administrativo, Instituciones de Derecho Público y Derecho, pues casi todas las materias que yo he dado también; en la UNAM, en el ITAM, en la Universidad La Salle y en la Universidad Anáhuac del Sur, aunque él andaba un poco más en universidades de Derecho.

Su actividad académica y práctica profesional se desarrolla en el derecho de la comunicación, la regulación y la política pública de la tecnología digital, la propiedad intelectual, la propiedad industrial y transferencia de tecnología; ha sido conferencista en muchos países.

En este currículum falta la referencia de Amedi.

¿Por qué falta Amedi en este currículum? Él fue presidente de la Asociación Mexicana del Derecho a la Información y miembro de su consejo consultivo desde su fundación hasta nuestros días: bienvenido, Jorge Fernando Negrete.

**El Doctor Jorge Fernando Negrete:** Muchas gracias.

Gracias Javier Corral, senador de la República y amigo querido desde hace muchos años.

Gracias, senadora Susana Hart. Muchas gracias.

No sabe, senadora, el momento tan emotivo y tan perturbador que logró usted en este instante con mi persona, porque me encuentro frente a, podría sonar un poco peyorativo, pero no es el sentido, frente a los fantasmas de mi historia personal, usted una de ellas.

El jefe de mi exesposa y madre de mi hija está aquí, el doctor Pacheco, a quien no tenía el gusto, que yo sí era un experto en propiedad intelectual, cuya compañera profesional y de vida, su padre, el doctor Davara, tomé las primeras clases de protección de datos hace más de 20 años en la Universidad Pontificia de Comillas.

Mi primera conferencia fue con el doctor Davara sobre la regulación de la electrónica e informática en el sector financiero mexicano en el 86.

Luego, la doctora Rosario Castañón trabaja en un área que tuve el privilegio de fundar hace, en el 85, la subdirección de propiedad intelectual a invitación del doctor Jorge Carpizo, que fue mi profesor, amigo tuyo, maestro mío y en algún momento la cultura fue mi pasión, y compartimos, senadora, la pasión de la producción fonográfica, la producción de la música, el rescate de la música mexicana tradicional.

Y todo esto tiene que ver con Javier Corral, con quien las lides del mundo de la tecnología, de las telecomunicaciones y las libertades en materia del derecho a la información las combatí junto a su brazo, porque él es, como el día de hoy, un líder indiscutible en el mundo de las libertades informativas del derecho a la información y la primer gran batalla en materia de telecomunicaciones para lograr la institucionalidad de 3G a 4G del mundo de la conectividad.

Por lo tanto, tengo todo el derecho para comenzar diciendo que muchas gracias a usted, senadora, y decir que me siento con toda la responsabilidad para afirmar lo siguiente.

Estamos frente a la primera revolución digital de nuestra civilización y no existe herramienta más poderosa de transformación social que el internet y las tecnologías digitales.

La primera revolución digital de nuestra civilización nos tiene que permitir comprender que la institucionalidad jurídica y administrativa que conocíamos del mundo de la política, de la ciencia y la tecnología, ya no es la misma.

El conjunto de leyes y de regulación que existe alrededor y prácticas en materia de política pública no tiene nada que ver con lo que conocíamos hace unos cuantos años.

Todo esto acaba de cambiar de manera dramática y en este ejercicio multidisciplinario al que usted me convoca, viene la siguiente lámina, por favor, y recurriendo para que vea, Javier, que sí, toda mi educación fue pública y sí, y di clase también en la Universidad Nacional en la Facultad de Derecho, la interdisciplinariedad de la Facultad de Ciencias Políticas de las que no he podido ser profesor y el senador, sí, me permitieron en mi posgrado entender el concepto de la multidisciplinariedad.

Jürgen Habermas, un filósofo de la Escuela de Frankfurt, a quien ustedes conocen, decía que hay un nuevo paradigma en la sociedad cuando éste tiene la capacidad de transformar de manera dramática la economía, el derecho, la cultura y las condiciones sociales de una sociedad, valga la tautología.

Y, entonces, hemos sido sujetos los últimos 40 años de una serie de paradigmas tecnológicos que han venido a transformar todo lo que conocíamos del régimen jurídico, las condiciones, modelos económicos y culturales de nuestra sociedad.

¿Qué ha cambiado?

¿Cuáles son estos paradigmas?

Lo digo muy rápido porque tenemos poco tiempo.

La digitalización, la capacidad de poner todo en números, en equis y ceros y en líneas.

Segundo, la comunicación móvil.

Esto desde los primeros años de la movilidad permitió portar la información, decía un extraordinario filósofo francés Jacques Attali, en el 1983, que habría dispositivos móviles sobre los que portaríamos nuestra identidad, nuestra vida, nuestra cultura y hasta nuestra muerte.



¿Qué imagen tenía del futuro Jacques Attali?

Tenemos el internet, esta gran red de redes que se sostiene con las telecomunicaciones, de las cuales el Senador Corral es un experto.

Segunda, la banda ancha, que no es una canción norteña.

La banda ancha permite que el internet permita transportar masivas cantidades de información y transportar casi lo inimaginable en términos de información. No es lo mismo.

Otro gran paradigma en la sociedad es la convergencia, un tema que Javier Corral lo advirtió hace 12, 13 años, que permite que todo tipo de información circule por todo tipo de plataformas no solamente en dispositivos móviles, satélites, smartphone, gamers, juegos, pantallas, smart TVs y todo tipo de dispositivos, esto cambió la conformación de consumir la información.

El siguiente gran paradigma de nuestra sociedad es el cómputo.

Ahora, parece mentira, pero desde 1966, 67, la idea de los procesadores ya existía, ya estaba presente, pero es hasta este instante cuando después de que la Ley de Moore, que dice que cada dos años se duplica la capacidad de procesamiento de datos, hemos llegado por fin, por fin, al fenómeno de la inteligencia artificial aunque esto se habla desde hace muchos, muchos años.

El cómputo es hoy en día uno de los grandes paradigmas que ha transformado nuestra sociedad.

La nube, la nube que mientras ahora platicamos nosotros y estamos aquí, es el elefante en la habitación, con quienes nos ven en la red, nada existe sin la nube y todo proceso de transformación digital surge en la nube.

El siguiente es el internet de las cosas, todo puede ser medido, todo genera información, las piedras generan información, se puede hablar con las piedras.

La ciencia de datos, el análisis de datos, el big data y por supuesto la inteligencia artificial, que es el más reciente de todas estas tecnologías y, por supuesto, está la realidad aumentada y la realidad virtual.

Estos son los grandes paradigmas que han transformado nuestra sociedad, no nos perdamos, estos son.

Pero, ¿qué masificó estas tecnologías? Estas tecnologías ya existían, ¿por qué hasta este instante se está volviendo tan importante?

Por una gran ola tecnológica que Javier Corral ya veía hace 12, 13, 14 años, que es la conectividad, esta ola, ahora se habla de la nueva ola, la ola que viene que es la inteligencia artificial, es cierto, se refiere a una tecnología que tiene la capacidad de masificar enormes o millones de cantidades de tecnologías.

Estas son las infraestructuras de lo que antes conocíamos como telecomunicaciones y que hoy denomino "infraestructura digital", ya las telecomunicaciones no existen.

La infraestructura digital tiene varias generaciones: 1G, hablar; 2G, SMS y hablar; 3G nos esbozó un poquito del internet con los BlackBerry, teníamos todos correos electrónicos y redes sociales en el BlackBerry.

Y luego viene un salto dramático, un salto que hemos valorado poco, que es del 3G al 4G.

Yo siempre digo que cuando Barack Obama entró como presidente de los Estados Unidos entró con su BlackBerry que no soltaba y 8 años después sale con un Samsung 4G LTE y cambia todo.



Cuando Barack Obama entra como presidente de los Estados Unidos, había 200 millones de usuarios en los dispositivos móviles de las redes sociales.

Cuando sale Barack Obama, tenemos más de 2 mil millones de usuarios por 4G. Ahí surge un cambio que es el cambio y el nacimiento a la sociedad digital, se da con esta tecnología que justamente Javier Corral advertía todo lo positivo y negativo que podíamos ver.

5G se los explico más adelante.

El problema es que todo colapsa, todo se vuelve digital, las fronteras ya no existen.

Para mí no existe legislación más importante hoy en día que la legislación en materia de ciencia y tecnología.

El problema es que no está en una sola ley, está en múltiples leyes.

Por eso me entusiasmó cuando Miguel me invita, me hace la invitación, porque jamás me imaginé que podríamos hablar del nuevo paradigma legislativo en el mundo de la ciencia y la tecnología. Tiene que ver con todo.

Entonces, las fronteras entre radiodifusión, telecomunicaciones, TIC, protección de datos personales, telecomunicaciones, derecho informático, mercados y competencia económica, todo se funciona en el mundo digital.

Los que nos dedicamos a esto ahora tenemos que estudiar 10 veces más y aprender no una ley sino múltiples materias jurídicas, porque esto cambió.

Les explico las materias que tenemos.

Los economistas, siguiendo la idea multidisciplinaria de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, implica, dentro de la materia económica, que nacen cosas que jamás nos hubiéramos imaginado.

Nace algo que no pensábamos que iba a suceder y que sucedió. La primera y más importante externalidad está en el nombre de este evento, que es la innovación, una sociedad de innovación.

El mundo cuando se conecta, el ciudadano cuando se conecta, las ciudades cuando se conectan, innovan. Estamos en el momento histórico de mayor creatividad según la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual y aquí están mis colegas que hablarán seguramente de este tema.

El 2023 fue el año en que se patentó la mayor cantidad de productos en la historia de la civilización; 1.6 millones y fracción si más no tenemos el dato, porque quien se conecta innova, esto es una externalidad inevitable.

Te conectas y creas, te conectas y construyes, tanto en materia de ciencia como de humanidades.

La segunda. Entonces, esto es imparabile, ya no va para atrás.

La innovación es un recurso que llega con la conectividad.

El segundo punto es las redes son mercados.

Esto no es un tema de ideología, esto es de política pública.

Hay política pública de derecha o izquierda, a veces funciona más, a veces menos, pero esto es una realidad.



Las redes de telecomunicaciones que Javier Corral veía desde esa época, se vuelven mercados.

El segundo efecto es que estos mercados se vuelven globales, pones algo en internet y se vuelve global, un proceso de conocimiento. El cuarto elemento es la era del acceso.

¿Quién se iba a imaginar que para gente como yo, tener discos, fonogramas, como los que hacíamos hace muchos años, el fonograma, los videos, todo esto ahora iba a ser un fondo de catálogo.

Las nuevas generaciones ya no quieren acceso, ya no quieren la propiedad de discos, fonogramas, ni libros; quieren Kindle para tener todos sus libros, quieren Spotify, Tidal, Rhapsody, quieren Netflix, quieren Vudú, Hulu, Disney.

Quieren todos los fondos de acceso de propiedad intelectual y de derechos en línea, es la era del acceso. Mi hija ya no quiere carro, eso es afortunado para mí.

Quiere Uber, quiere el acceso al transporte. Esa es una externalidad del mundo 4G.

Todo es digital y además estamos en la época de la economía colaborativa.

Yo tengo una plataforma que permite que tu bicicleta, tus tenis y tus zapatos te habiliten como repartidor y transformes.

En 6 años, perdón, en los últimos 7 años, del 2019 para acá, América Latina ha generado más de 10 millones de empleos por las plataformas de movilidad como: Rappi, Uber y Didi, combatimos la pobreza, generamos empleo, dinamizamos la economía de barrios, de las ciudades y de los países.

Los sistemas de logística de las ciudades se combaten generando empleo, esto es una externalidad de la sociedad digital, pero vienen los problemas.

Estamos viendo nacer una sociedad digital cuando está muriendo una sociedad analógica y la sociedad analógica tiene miedo.

Las instituciones jurídicas que teníamos ya no soportan nuevos modelos de construcción, de negocios, ya no soportan nuevas realidades que estamos surgiendo.

Hay mucha innovación, la innovación le gana a las normas jurídicas, por lo tanto, tenemos conflictos entre derechos del período analógico, como los derechos laborales, la seguridad social, la competencia económica y nuevos modelos de operación.

Pasó la Ley Uber, ustedes vieron, fue un proyecto de la Presidenta, ¿tenía derecho a hacerlo? Sí, ¿tenía fundada razón para hacerlo? Sí, ¿era necesario garantizar el régimen de trabajadores en materia de plataforma digital? Sí, pero cuidado con la forma.

España creó la Ley Rider, y en un solo año corrió a 70 mil trabajadores de las plataformas de movilidad.

El nuevo modelo en México planteó por primera vez un sistema dual laboral donde se respeta también la independencia de los trabajadores.

¿Vieron manifestaciones en la calle de trabajadores de Rappi, Uber masivamente como antes veíamos en materia de trabajo? No, porque tienen seguro médico, pagan impuestos, se vuelven fintech porque cada uno de ellos tienen acceso a financiamiento de nuevos automóviles, arreglan las farmacias, arreglan las tiendas.

Todos estos son nuevos modelos de negocio que hay que observar de operación, la tecnología es terriblemente creativa.

Entonces, hay un conflicto entre derechos humanos y la nueva regulación, hay un conflicto entre competencia económica, por ejemplo, en Colombia en plena pandemia los sindicatos tradicionales de taxis ganaron, en materia de competencia económica, lograron una resolución que sacó a Uber de internet.

Complicado con el derecho de acceso a internet, es un derecho fundamental, es un derecho humano.

Vamos a ver qué es lo que pasa con este derecho.

La que sigue, por favor, porque si no ya me estoy pasando de mi tiempo.

En el 2012 la Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas reconoció el derecho de acceso a internet como un derecho humano, como un derecho fundamental, se puso en la ley, lo rescataron ustedes, el 6º y el 7º.

¿Qué pasa con este derecho? Es una verdadera joya.

Vámonos a la siguiente lámina, por favor, les voy a decir por qué, porque nace un concepto que no existía, siempre conectados, siempre conectados por internet y tecnologías digitales.

Segundo, en todas partes, tiempo y espacio; parece algo místico de las culturas prehispánicas, tiempo y espacio, pero quien está conectado tiene derecho a estar conectado en tiempo y en espacio, ¿para qué?, para habilitar sus derechos fundamentales: Salud, educación, acceso a la cultura, a la ciencia y la tecnología, a la movilidad, a la seguridad pública y hasta la vida. Cuando tiembla y a alguien se le cae el edificio encima, dice: Estoy aquí, me voy a morir si no me sacan con WhatsApp. Tenemos esa posibilidad.

Éste es el mundo donde nace, Javier Corral, no sé si lo viste en ese momento, la persona digital; nace la persona digital, la persona digital tiene derecho a estar conectado siempre en todas partes para habilitar sus derechos humanos y acceder a una economía digital.

Esto me parece absolutamente formidable porque nace el Estado digital, y en el Estado digital tenemos que empezar, claro, hablamos de democracia, economía, de gobierno digital; pero en derechos fundamentales uno de los primeros derechos fundamentales justamente es el acceso vía el derecho de acceso a internet, derecho de acceso a la ciencia, a la cultura, a la innovación y a las humanidades; es una puerta, es un derecho puerta, habilitador de todos los demás.

Y en un sistema constitucional, garantista, Javier Corral, necesitamos garantías para que todos estos derechos sucedan, es decir, política pública, política pública y marcos legales que no vayan en contra del derecho de acceso a internet.

Si hay una ley que va en contra del derecho de acceso a internet, y lo conculca, lo inhibe o lo limita está en contra de la Constitución.

Estamos hablando por primera vez de algo que podemos denominar, yo denomino "constitucionalismo digital". Y esto se aplica para la ciencia y la tecnología.

Y, además, esto es el gran igualador social.

Vámonos a la que sigue, por favor.

Necesitamos política digital para la ciencia, las humanidades, tecnología y la innovación frente a la primera revolución digital de nuestra civilización.

¿Qué privilegio tiene senadora y senador Corral de estar en el nacimiento de la primera sociedad digital? Hace 130 años, les recuerdo, Diego Rivera pintaba en San Francisco, en Detroit y en Nueva York los



murales donde se fascinaba por puertos, aviones y fábricas industriales, y al mismo tiempo ponía la cara de los hombres pobres y mujeres expoliados, y veía toda la fascinación tecnológica, y el miedo que hoy se siente frente a la inteligencia artificial. Esto no es nuevo, esto ya existía, este miedo a la tecnología es el síndrome de Diego Rivera.

La que sigue, por favor.

Nueva política industrial.

Vámonos a la que sigue.

Y tiene que ver con la conectividad, senadora, no vamos a poder hablar de política de ciencia y tecnología si no estamos conectados, ya estaba el senador muy preocupado en aquella época, donde veían raro el color no hay conectividad, Chiapas, Oaxaca, Guerrero y Michoacán, nada que no sepamos.

Y donde estamos muy bien conectados son Baja California, Sonora, Nuevo León; pero tampoco crean que es tan buena conectividad.

Vámonos a la que sigue.

Otra más, por favor.

Les voy a platicar que México tiene de los más bajos niveles de adopción de banda ancha en América Latina, tienen ahí, por supuesto, Estados Unidos que tiene 5G; México no ha hecho su licitación 5G; Chile tiene un nivel de conectividad de más del 97 % de su territorio, y tiene un ancho de banda de cerca de 400 megas; México tiene un promedio de 50 megas en todo el país.

Con eso vamos a seguir trayendo muchísimo nearshoring de tornillos, tuercas, perfiles industriales y laminados, no las empresas de alta tecnología, que son las que necesitamos.

Vamos a seguir trayendo muchísimas empresas de tornillos, maquiladoras, no las grandes empresas de tecnología que necesitan muchísimo ancho de banda.

Vámonos a la que sigue.

Aquí tenemos Chile, lidera el ancho de banda, la primera columna, justamente la cobertura de su población y después los anchos de banda, que son las conexiones 5G, México no pinta bien.

Vámonos a la que sigue, por favor.

La velocidad móvil promedio por ciudades, Sao Paulo, vean, tiene casi 200 megas; Río de Janeiro, Santiago. Y la Ciudad de México también anda muy deficitaria.

Valparaíso, Chile, vean, más de 300 megas de ancho de banca, ¡claro!, tiene un puerto 5G, un puerto inteligente para el Pacífico.

Vámonos a la que sigue, por favor.

Por supuesto, en ciudades inteligentes, la Ciudad de México está en la posición 122, tenemos ciertamente la mayor cantidad de wifi del planeta, nos ganamos un premio Guinness; pero tener muchos wifi no quiere decir que tengamos el ancho de banda y que estemos conectados, son cosas distintas.

Entonces, cierro mi presentación, si te puedes regresar cuatro láminas atrás.

Esto es a lo que le llamo derecho digital, en realidad es como una lista de las materias que tiene que ver con ciencia y tecnología, tiene que ver identidad digital, derecho informático, por supuesto, derechos digitales, ¡ojo!, con la geopolítica; no copiemos a Europa, recientemente que es el modelo para América Latina en los últimos años.

El reporte del expresidente de Italia ha sido terrible y demoledor, Europa no genera ciencia y tecnología digital, no tiene un buscador, no tiene una empresa líder de tecnología, pero tiene toda la regulación del mundo en protección de datos, competencia económica, identidad digital, derechos digitales, mercados y servicios digitales.

Nadie quiere entrar, no hay manera.

Entonces, algo que le he escuchado decir, y coincido con usted, senadora, es no legislar es legislar a veces, como no regular y regular, lo hemos visto en materia regulación; la observación legislativa y la prospección legislativa son más importantes en este momento en que nace todo en este universo digital.

Por lo tanto, yo les quiero agradecer, particularmente, senadora, Javier, la oportunidad de estar el día de hoy, les quiero recordar en este instante que tienen el más hermoso trabajo en la historia de sus vidas, que es construir la nueva infraestructura legal para el naciente Estado digital mexicano.

Muchas gracias.

(Aplausos)

**El Senador Javier Corral Jurado:** Muchas gracias a Jorge Fernando Negrete.

Vamos ahora a darle la palabra al doctor Abdel Pérez Lorenzana, secretario académico del Cinvestav, él es físico egresado de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la Universidad Autónoma de Puebla, obtuvo el grado de maestro en ciencias y el de doctorado en el departamento de física del Cinvestav, realizó estancias post doctorales en el departamento de física de la Universidad Maryland en College Park, Estados Unidos, y en el The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics de Italia, es profesor e investigador del departamento de Física del Cinvestav desde el 2000, donde actualmente desarrolla investigación en física teórica de frontera con énfasis en el estudio de la física de neutrinos y los efectos de la física de partículas en la cosmología y en la astrofísica.

Ha sido autor de más de 80 artículos originales de investigación publicados en revistas indexadas internacionales con arbitraje estricto, los cuales han recibido más de tres mil citas por terceros, como artículos de investigación y libros especializados.

Ha dirigido 10 tesis doctorales y 12 de maestría, ha sido responsable directo de cinco proyectos de investigación de ciencia básica y de frontera, es miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel 3.

Doctor Abdel Pérez Lorenzana, bienvenida al Senado de la República, muchas gracias por participar en este foro.

**El Doctor Abdel Pérez Lorenzana:** Muchísimas gracias, senador Corral.

Quiero agradecerle a la Comisión de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Innovación por esta invitación a través de la senadora Susana Harp.

Muchísimas gracias, es un gran placer compartir mis reflexiones sobre el tema de las oportunidades posibles que pueden, que se tienen en este momento en modificaciones o para la mejora de la estructura normativa que rige al sistema de ciencia y tecnología en el país



Déjenme empezar mis reflexiones un poco, primero que nada, si me permite la siguiente lámina.

Solo haciendo hincapié que, efectivamente, en este gobierno actual, de la doctora Sheinbaum, en el Plan Nacional de Desarrollo la ciencia se ha colocado como un elemento fundamental para el desarrollo del país, estando no solamente considerada como parte de los ejes a través de la construcción de una República educadora, humanística y científica, sino que también en varios de otros aspectos, como el que tienen que ver con la salud, con la prosperidad y la conectividad, con el desarrollo de la soberanía, con energía sustentable, y muchos otros aspectos que están involucrados dentro de los ejes fundamentales de este Plan Nacional de Desarrollo, que desde la academia celebramos.

La transformación del Consejo Nacional de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Innovación, una secretaria de Estado, la Secretaría de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Innovación ahora recientemente; por supuesto, ha puesto en la mesa del Estado el interés que se tiene de, por supuesto, anclar, fundamentar el futuro y el desarrollo de México en la ciencia.

Sin embargo, para lograr todo esto se requiere, por supuesto, la adecuación y la estructura legislativa, la estructura legal y normativa a lo largo del país en diversas temáticas; tenemos todo el asunto que tiene que ver con el desarrollo digital, con la propiedad intelectual, ya se habló en la mesa anterior de la necesidad de aumentar los recursos que se invierten en ciencia y tecnología.

Pero yo quisiera ser un poco disruptivo en esa línea de pensamiento, no solamente empezar a mirar hacia dónde nos deberíamos de mover para ser mejoras en nuestro sistema, sino también de hacer una crítica de en qué momento nos encontramos desde la perspectiva de cómo la estructura legal, estructura de las normas en México rigen, controlan, limitan en una gran medida lo que las instituciones que se dedican a la investigación científica y tecnológica pueden hacer.

Si me permite la siguiente, por favor.

Voy a hablar, por supuesto, desde la perspectiva de lo que nosotros somos, un poco para poner en contexto lo que quiero exponer en esta mesa.

Déjenme rápidamente decirles quiénes somos.

Yo soy, como ya lo dijeron, secretario académico del Cinvestav, el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional; que bien tenemos el apellido del Instituto Politécnico Nacional, solo somos instituciones hermanas, no somos parte de Politécnico. Y esto generalmente crea una gran confusión, que se va a reflejar un poco posterior en lo que voy también a comentarles, somos en realidad un organismo público descentralizado, sectorizado en la Secretaría de Educación Pública, somos una institución que tiene presencia en 10 estados de la República con 10 unidades académicas y dos laboratorios especializados.

Esta figura de descentralizado va a jugar un papel importante, es por eso que he querido poner en la mesa, porque hace una gran diferencia respecto a las capacidades y lo que se puede o no se puede hacer desde nuestra institución para todo lo que tiene que ver con nuestra participación en el desarrollo tecnológico.

Solo para darles un número muy rápido, somos apenas 596 investigadores, 96 % miembros del SNI, 75 % en las categorías dos y tres del sistema; somos considerados por los rankings internacionales como la mejor institución de investigación en todo México, una de las principales en Latinoamérica, una de las primeras mil en todo el mundo.

Nuestro centro representa un ejemplo muy claro de lo que se puede construir en México en términos de capacidades, de investigación y de desarrollo tecnológico si se le da continuamente los recursos para que una institución pueda y funcionar desde origen desde hace 64 años, ya los estaremos cumpliendo ahora en abril.

Hemos construido estas capacidades básicamente por decreto, de creación, orientadas a dos cosas, hacer investigación científica y tecnológica en beneficio de la sociedad mexicana, y la generación de recursos humanos altamente capacitados con nivel maestría y doctorado.

No somos una universidad, somos un centro de investigación, pero tampoco somos un centro público de investigación. Eso es importante dejarlo claro.

Si me permite la siguiente, por favor.

Estos eran los números que les estaba yo comentando, generamos alrededor de 500, 600 estudiantes doctorados y con maestría al año, tenemos alrededor de la matrícula de dos mil 400 estudiantes, hemos ya graduado, en estos 60 años de existencia, hemos otorgado cerca de 18 mil grados de maestrías y doctorados, por lo menos alrededor de seis mil 500 de ellos son doctorados que están ubicados a lo largo del país en muchas instituciones y en el extranjero.

Cinvestav ha generado, a través de sus egresados, muchos otros centros de investigación y ha colaborado en reforzamiento de la planta académica de muchos otros centros.

La siguiente, por favor.

Hoy en día nos hemos mantenido siempre muy cerca de las necesidades que se tienen desde la generación de políticas públicas y las instituciones públicas para el desarrollo de proyectos que tengan beneficio en la sociedad, participamos, por supuesto, como ya lo sabrán, en el Centro de Tecnología de Semiconductores, que recientemente fue anunciado por la Presidencia de la República.

Somos unas instituciones claves en este centro porque desde hace más de 25 años tenemos un centro de diseño de semiconductores de chips en Guadalajara que contribuye en colaboración con todo el ecosistema tecnológico que está en Guadalajara, entre otras, HP, y varias otras empresas en el desarrollo de tarjetas y también de chips para la industria tecnológica.

Nos mantenemos siempre en colaboración muy cercana haciendo desarrollos tecnológicos, pero también participamos hoy en día junto con el Tecnológico Nacional de México en el rediseño curricular de las ingenierías en semiconductores para atraer a la industria de semiconductores empujando la formación de personal altamente capacitado que pueda trabajar en las industrias tecnológicas, y eso nos permita aprovechar toda esta cuestión del nearshoring.

También tenemos desarrollos tecnológicos en hidrógeno verde, proyectos que contribuyen una soberanía alimentaria, nuestra unidad en Irapuato desarrolla muchas semillas con resistencia a plagas, resistencia a sequía, etcétera.

Trabajamos en campo en muchos otros aspectos en el área de ciencias, humanidades, educación y ecología humana.

Nuestras capacidades son muy amplias, muy diversas, pero también muy dispersas, parte de los beneficios de este proyecto, por ejemplo, vienen con el hecho de que no se trata de un proyecto radicado en una institución, sino que estamos colaborando con otras instituciones líderes en la materia también para poder llevar a adelante este proyecto.

Creo que esa es una lógica diferente que nos va a permitir, por supuesto, avanzar en el desarrollo de proyectos en beneficio de México, juntas todas estas capacidades, atraer proyectos de la industria, sobre todo, para poder empujar desarrollos tecnológicos nuevos.

Nuestro presupuesto típicamente no nos alcanza, así que una buena parte del presupuesto es de recursos propios que conseguimos de esa forma, traemos recursos que invierten instituciones financiadoras



internacionales o las mismas industrias nacionales e internacionales que hacen proyectos conjuntos con nosotros.

La siguiente, por favor.

En este contexto creo que con el empuje que se tiene desde una política orientada hacia el aprovechamiento de la ciencia y la tecnología es realmente un momento importante para poder repensar la estructura normativa que rige a la ciencia y, por supuesto, ya lo comenté de inicio, ya se ha mencionado en la mesa, hay muchas cosas que hacer en la parte de legislación respecto a las nuevas tecnologías, a la inteligencia artificial, los derechos tecnológicos, pero también en otras cosas que se han desarrollado en el tiempo reciente, como el uso de células madre que en México se ha convertido toda una industria en donde hay muchos huecos legislativos también en términos de propiedad intelectual, etcétera.

Pero yo me quiero referir a otro punto, les decía un poco yendo en otra dirección, más bien a la necesidad de una mejora al sistema que rige al sistema legislativo, sistema normativo que rige al sistema de ciencia, humanidades, tecnología e innovación.

Y para eso voy a dar algunos ejemplos concretos de lo que ha estado ocurriendo recientemente como una institución como nosotros al enfrentarse o confrontarse con las diferentes regulaciones con las que tenemos que navegar.

La siguiente, por favor.

El sistema público de ciencia, humanidades, tecnología e innovación es un zoológico realmente de instituciones.

Generalmente, lo escuché en la mesa anterior, yo lo quiero recalcar porque se vuelve una especie de atavismo, cuando uno piensa en el sistema de ciencia, humanidades, tecnología e innovación vienen a la mente las universidades autónomas que tienen sus propias normativas para regirse, organizarse, empujar el desarrollo, los desarrollos que realizan; pero también están los centros públicos de investigación, antes los centros Conacyt.

Sin embargo, no son todas, existen instituciones paraestatales desconcentradas, como el Politécnico mismo, las universidades interculturales, y muchas otras decenas de centros de investigación descentralizados con nosotros, el Cinvestav, como el Instituto Mexicano del Petróleo, como todos los institutos nacionales de investigación en salud que están sectorizados en la Secretaría de Salud. Y como esos existen varios en otras secretarías de Estado, que no son regidos particularmente por la Ley de Ciencia y Tecnología.

Si me pasa la siguiente, por favor.

Yo quisiera llamar la atención en esto, ésta es la Ley Federal de Entidades Paraestatales, primer capítulo.

Solo recalco particularmente lo que el artículo III dice.

El artículo III de la Ley General Federal de las Entidades Paraestatales establece que las universidades y demás instituciones de educación superior, a las que la ley otorga autonomía se rigen por sus leyes específicas, ellos pueden hacer lo que quieran, organizarse como quieran, administrar sus recursos como quieran en beneficio, por supuesto, de su función principal.

Las entidades de la Administración Pública Federal que sean reconocidas como centros públicos de investigación en los términos de Ley de Ciencia y Tecnología se regirán por esta ley y sus respectivos instrumentos de creación; solo en lo previsto se aplicará la presente ley, generalmente lo no previsto tiene que ver con las cuestiones administrativas que, por supuesto, están regidas por las leyes correspondientes a la Administración Pública Federal, Cinvestav, las instituciones nacionales de salud, y muchas otras

instituciones que realizan investigación científica y tecnológica y de desarrollo en México, que esa es su función principal, no están liberados de ser simplemente administrados como simples paraestatales.

Eso significa que todo lo que la Administración Pública Federal determine como las reglas de operación para cualquier paraestatales se nos aplica.

¿Cuál es el efecto de esto? Que es lo que yo quería resaltar.

Pasen la siguiente, por favor.

Quiero poner algunos ejemplos muy concretos de efectos que han ocurrido en nuestras capacidades, minando nuestras capacidades en los últimos años.

Tenemos una enorme limitación para la adquisición de equipos nuevos, necesitamos crear carteras de inversión para poder obtener permisos de diferentes instancias, la SEP, Secretaría de Hacienda; para poder mover nuestros recursos, y eventualmente en un plazo de dos o tres años poder adquirir un nuevo microscopio, poder adquirir un nuevo sistema de equipos para alimentar nuestro clúster, que es uno de los principales clúster de investigación en México cuando se trata de cálculo científico.

Tenemos también una súper computadora Abacus, que se encuentra en le Estado de México; que también no podemos actualizarla, porque no va a llevar a dos o tres años conseguir los permisos necesarios de la Administración Pública Federal para poder usar nuestros recursos para actualizar estos equipos.

**El Senador Javier Corral Jurado:** ¿Ustedes van al Comité de Compras de SEP?

**El Doctor Abdel Pérez Lorenzana:** Nuestros permisos son, tienen que pasar por SEP, por Hacienda y, por supuesto, por gobierno digital, anteriormente, cuando se trata de todo lo que sea de tecnologías de TIC's.

¿Qué es lo que ocurre? Ya está mencionado, aprovecho que el senador Corral lo menciona, es el tercer punto que también quería mencionar.

Para comprar un equipo, una computadora simple de escritorio tenemos que solicitar un permiso, pero también para un disco duro, para comprar un cable de computadora, porque son considerados TIC's.

El trámite del permiso nos lleva nueve meses, el ejercicio presupuestal se nos abre en marzo, se nos termina en octubre, generalmente hacemos todos los trámites desde un año antes, y en ocasiones simplemente la respuesta es "no", ¿por qué?, porque no se nos ve como un centro de investigación, en donde una tercera parte de las actividades que realizamos están ancladas a las tecnologías modernas, y que requerimos actualización de estas mismas.

Somos simplemente un elemento de la Administración Pública Federal, no diferente de cualquier oficina en la administración pública, sin denigrar, por supuesto, simplemente resaltando que la naturaleza, nuestra función, nuestros requerimientos, nuestras necesidades; para cumplir con la función que el Estado no dio desde origen, y con la cual nosotros ponemos nuestras capacidades en el servicio de la nación, pues se ven altamente limitadas.

Este año no tenemos permiso, no obtuvimos el permiso que tramitamos desde marzo del año pasado por el cambio de gobierno, lo cual era muy razonable, con la transformación a la agencia digital. Lo que ocurrió básicamente es que nos dijeron: Pídanle a la siguiente. Y seguimos esperando autorización para permisos de compra.

No podemos funcionar así, y no somos nosotros, no es Cinvestav, todo el sistema de paraestatales que no están contemplados en la ley para tener reglas de operación propias, en los recursos que están aplicados a investigación científica y desarrollo tecnológico están exactamente en la misma canasta.



El año pasado tuvimos un desastre terrible, nosotros, como les decía, obtenemos recursos propios a través de convenios de colaboración con las empresas, traemos recursos de proyectos de investigación internacionales, el mismo Conacyt, ahora Secretaría de Ciencia; nos otorgó varios proyectos el año pasado en las convocatorias de ciencia de frontera, y alrededor de 36 millones tuvimos que regresarlos íntegros al sistema, al Conacyt, por una simple razón, el ejercicio presupuestal se cerró en mayo del año pasado, no pudimos comprar un tornillo. Esperábamos que con el cambio de gobierno nos abrieran la operación, se abrió el 2 de octubre, el 4 de octubre llega un oficio de Hacienda diciéndonos: Se para el ejercicio presupuestal.

El problema es que todos estos proyectos son anualizados, todos los convenios dicen que si yo no me gasto el dinero en noviembre, tengo que cerrar carteras, tengo que regresar los recursos, tengo que cerrar las cuentas.

Nos quedamos sin ejercer para alrededor de 35 proyectos de investigación un centavo.

No es culpa de nadie, simplemente no hay ningún propósito, eso lo entendemos muy bien, no hay un propósito específico para no permitirnos trabajar, es simplemente que estamos en el espacio equivocado cuando se trata de las reglas de administración para la función que cumplimos. Y ese es un punto importante.

Tenemos muchas limitaciones también para la movilidad académica, hacemos colaboración, trabajo de campo, intercambio académico, un investigador en nuestros centros de investigación públicos. No se puede desplazar más de siete días en una comisión, eso significa que yo no puedo hacer estancias a menos que yo pida un permiso sin goce de sueldo para poderme ir a hacer una función; que es el objetivo de lo cual existe mi centro de investigación.

Solo para tenerlo así en la mesa, que son de las cuestiones que reflejan, que tenemos un problema, cuando se trata de la concepción del sistema de ciencia y tecnología, porque hemos creado muchas políticas públicas, pero que no están armonizadas.

Por supuesto, hay mucho interés, y lo reconocemos, se han ido creando a lo largo de los años muchos esfuerzos para crear política pública para empujar al desarrollo del sector, pero no hay una política de Estado en el sentido de que las políticas públicas no se hablan, las decisiones recaen finalmente en decisiones individuales de funcionarios que tienen que ser sensibilizados de las necesidades que el sector requiere, a pesar de tener políticas públicas que empujan o tratar de promover el apoyo del sector.

Recientemente, seguramente lo saben, lo quiero traer a colación, porque además mis estudiantes aquí están presentes.

Tuvimos un problema con el sistema de becas "Elisa Acuña", hubo manifestaciones, hemos tratado durante todo lo que lleva este año de resolver el tema.

¿Cómo se originó el tema? Lamentablemente por omisión, simple omisión en el Presupuesto de Egresos de la Federación se nos borró como unidad responsable en el sistema de becas "Elisa Acuña".

Resultado de eso la coordinadora nacional, con justicia total, al no ser una unidad responsable nos borró de reglas de operación; a pesar de que los recursos que usamos para financiar esas becas no provienen directamente asignados en el presupuesto muchas veces, no nos alcanza, la mayor parte las ponemos de nuestros recursos propios; las movemos de recursos propios para poder fondear estas becas.

Sin embargo, aun con esas condiciones no había sido posible, porque no estamos en reglas de operación, porque no estábamos designados como unidad responsable.

Una simple omisión que se da por error en el Presupuesto de Egresos de la Federación desencadena que 105 estudiantes de nuestro centro se queden sin los apoyos de sustento con el cual financian su estancia en nuestros postgrados.

Es un tema que hemos ido resolviendo muy lentamente con el apoyo de la SEP, de Hacienda, la Secretaría de Ciencia, hoy en día, pero vamos muy lentos; y lo que ocurre es que hay que ir con cada funcionario, en cada ventanilla a sensibilizarlos sobre la importancia que el apoyo al sector requiere, y particularmente mis estudiantes requieren.

No debería de ocurrir así, debería de haber un sentido común en la Administración Pública Federal transversal completamente para reconocer la necesidad y la importancia que la investigación que realizamos tiene.

La siguiente, por favor, y con eso voy a terminar.

Solo quiero resumir toda esta historia, que no es una queja, es simplemente un intento de ponerles aquí en la mesa la serie de situaciones que los centros públicos de investigación, que todas paraestatales que hacen investigación científica y tecnológica sufren día con día.

Para motivar una propuesta general, nosotros hemos identificado algunas leyes particulares, pero quiero hacer una propuesta muy general de tratar de utilizar como un principio básico para apoyar la homologación del sistema de ciencia, humanidades, tecnología e innovación a lo largo de toda la estructura normativa de México.

El que las disposiciones jurídicas establezcan una salvedad para aquellas dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que tengan como propósito el desarrollo de investigación científica y tecnológica a fin de que las adquisiciones y de ejercicio de recursos propios en general se rijan conforme a sus propios ordenamientos jurídicos o en base a sus reglas de operación. Esto es dennos las herramientas de ley necesarias para poder operar y cumplir la función que debemos cumplir.

No estoy diciendo que no lo podemos hacer, simplemente es tan tortuoso en este momento, que poder cumplir las expectativas que el gobierno federal nos requiere en este momento para contribuir al desarrollo de México, se vuelve muy complicado, es un camino de muy largo plazo en el que difícilmente podemos cumplirle a la sociedad.

Es cuanto.

/Aplausos)

**El Senador Javier Corral Jurado:** Muchas gracias, doctor.

Por supuesto, sabemos que es una propuesta, incluso, en el caso de que fuera queja, usted siéntase con la libertad de hacerla porque está en el Senado de la República.

Lo que aquí se ha planteado, ahora sí hay un balón muy claro en la cancha del Senado de la República.

Lo que valdría, de entrada, ya acotar o proponer es que quizá lo que hay que hacer, más que revisar legalmente el régimen de adquisiciones y ejercicio propio de recursos propios, pues es revisar la naturaleza jurídica del órgano descentralizado dentro de las distintas dependencias de la Administración Pública Federal en los tres regímenes que el derecho administrativo conoce entre la autonomía, la desconcentración y la descentralización; habría que ver cuál es el mejor régimen que para esos propósitos le sirve al Cinvestav.



Entiendo que no están reclamando la autonomía constitucional, pero habría que formular que a lo mejor el paso más importante sería pasar de un régimen descentralizado al régimen desconcentrado, porque eso le da muchas mayores posibilidades al centro de investigación.

Esa sería una primera, perdón, porque ya me adelanté un poco, pero estoy reaccionando a una propuesta muy específica que llama la atención del Senado de la República.

Hay que analizar el régimen jurídico del Cinvestav, y junto con éste el de otras entidades paraestatales que tienen la misma categoría, no estamos solo concentrándonos en el Cinvestav, pero es un muy buen ejemplo.

Entonces, creo que ahí tenemos un gran reto legislativo ya inmediato.

Pero ahora vamos a pasarle la palabra, y yo voy a pedir una disculpa, porque terminando el doctor Kiyoshi Tsuru yo voy a tener retirarme, si no me va a dejar el avión.

Le va a entrar al quite nuestro secretario a la sesión de preguntas y respuestas.

No quiero irme sin escuchar al doctor Tsuru, quien al igual, que varios de los que están aquí presentes hemos compartido ya otros foros, otras discusiones; en términos reales es un derecho, de los que siguen este foro, es un derecho a la información, forma parte del derecho de la información decir quién es usted.

Es que el doctor Kiyoshi Tsuru es abogado especialista en propiedad intelectual y derecho tecnológico, vean la conformación de esta mesa, los distintos flancos y visiones que concurren en analizar las oportunidades, la legislación actual.

Particularmente él se ha desarrollado en el área de la innovación y el ciberespacio, en la resolución de disputas de nombres de dominio, protección de derechos de autor en el entorno digital, protección de software, patentes, indicaciones geográficas, transacciones electrónicas de referentes a derechos de propiedad intelectual y arbitraje.

Es director general de la Business Software Alliance México y de la Asociación de Software, maestro en derecho de la propiedad intelectual digital, y doctor en derecho de autor digital por la Universidad George Washington; obtuvo el Premio Weber Memorial, árbitro en la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, de la OMPI; vicepresidente de distintas organizaciones.

Damos la bienvenida al doctor Kiyoshi Tsuru, quien nos va a compartir su visión sobre oportunidades en la legislación actual.

Bienvenido.

**El Doctor Kiyoshi Tsuru:** Muchas gracias, señor senador.

Agradezco sinceramente a la senadora Susana Harp, por supuesto, al maestro Miguel que hayan tenido la consideración de invitarme y de poder reunirme con el senador Corral, que con quien pude yo trabajar en esfuerzos legislativos hace muchos años.

Déjeme poner 20 minutos para que usted pueda salir corriendo.

Yo vengo con mucha humildad y con algo de idealismo a exponer algunos puntos que son muy concretos, que tienen que ver con un análisis de cómo está el entorno tecnológico y de innovación, y algunas propuestas con base en ese análisis.

Si podemos ir a la siguiente.

Yo creo que este año es muy importante, porque nos hemos dado cuenta que México tiene que ser autosuficiente, no solamente en lo económico, no solamente en la manufactura, en lo productivo, sino en la moneda de cambio del mundo, que es la innovación.

Entonces, tenemos el Plan México, y nos queda muy claro que el objetivo hoy es fortalecer el desarrollo científico, tecnológico y de la innovación; es un gran eje rector de nosotros como nación.

Y, entonces, en esta nueva visión es muy importante que sí tengamos como objetivo ser líderes, no en todo, pero sí ser líderes en determinadas industrias.

Estamos hablando aquí, no solamente de la investigación académica, sino de entrarle a la industria, de poder ser verdaderamente competitivos, de ir acortando brechas, ir cortando cordones umbilicales, y de ir quitándonos dependencias de otros países en lo tecnológico.

Y aquí me ha llamado la atención que vuelve el sistema de patentes a estar en un lugar preponderante.

Si podemos poner la siguiente.

Éstas son las propuestas planteadas hace unas semanas por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, y aquí la doctora Rosario Castañón ya dijo lo importante en materia de patentamiento.

Simplemente quisiera yo decir que hoy sí es una política pública y una política industrial asegurarnos que tengamos propiedad intelectual suficiente para convertirnos en un país que sea creador de tecnología, y no solamente usuario de tecnología.

La coyuntura geopolítica nos obliga a entender que no podemos depender ni de libre comercio, ni de la transferencia tecnológica que venga de otros lados.

La doctora Rosario Castañón nos hablaba de las patentes presentadas por mexicanos, salió apenas la semana antepasada el índice de patentes en México, Nuevo León tiene 93, Guanajuato 127, la Ciudad de México 240 y el estado de Jalisco 242.

Entonces, la verdad, como pueden ustedes ver, si lo comparan con un millón de patentes que presenta China, tenemos una gran brecha.

Pero la cuestión no es la patentitis, como decía la doctora Rosario Castañón, es decir, hacer patentes para cumplir con una estadística, ¿por qué?, porque las patentes tienen que servir en la vida real, y esas patentes tienen que ayudarnos a que haya invenciones, innovaciones allá afuera, y que haya empresa tecnológica de manera que México, de verdad, pueda ser autosuficiente, como lo dice el Plan México.

Yo les traigo, obviamente algo que comentaron, quienes me precedieron, es la innovación, en la mesa anterior hablábamos de la vinculación en la innovación entre la industria y la academia.

Yo quisiera verlo desde el otro punto de vista, que el valor académico se transforme en prosperidad para el pueblo de México. Y eso se hace vinculando y generando empresa innovadora.

Y la innovación no tiene que ser nada más en chips, aunque la Presidenta dijo que tenemos que ser autosuficientes en los próximos años en circuitos integrados.

Estos son algunos ejemplos, no sé si podemos pasar a la siguiente, por favor, que conozco yo de primera mano, yo sé que son limitados.

Éste es, en mi grupo formamos parte de la Fundación Hipatia, Hipatia de Alejandría, que tiene que ver con ciencia, tecnología, humanidades, artes, ingeniería y matemáticas para niñas, jóvenes y mujeres en México.



Ahí tuvimos la fortuna de poder acompañar y patrocinar a este grupo, este es el grupo de Deiva, Force, son estas siete chiquitas de Aguascalientes, que terminaron la prepara, y que están entrando a la universidad, se fueron al Mundial de F1, en escala, en Qatar y en Arabia Saudita, y ganaron el lugar 7 de 60.

Lo que les quiero decir con esto es que, como nos dice el doctor Abel Pérez Lorenzana, sí tenemos talento, lo que pasa es que tenemos que tratar de entender y, desde el Legislativo, tratar de encontrar fórmulas para que esa brecha entre el talento y la implementación y la ejecución, podamos salvarla, por ejemplo, qué necesitan estas chiquitas, necesitan propiedad intelectual de manera que puedan intentar salir al mercado cuando salgan de la Universidad.

¿Qué hizo el IMPI?

Nuestro equipo pudo ayudarles pro bono a que prepararan y presentara su modelo industrial.

El IMPI, en términos de una semana, otorgó ya el examen de forma.

Si todo sale bien, en unos meses pasarán el examen de fondo y tendrán ya un derecho con el que puedan salir al mercado.

Es muy importante que salgan del aula y que entren al mercado.

Y así como ganaron el séptimo lugar en un evento académico, empiecen a competir en el mercado, es importantísimo.

Yo creo que es muy necesario que nos quitemos ya estos tabúes de que la ciencia debe ser pura y no debe prostituirse, la ciencia también tiene aplicación y necesitamos ciencia aplicada para bienestar, para progreso de todo el pueblo de México.

Este es otro ejemplo.

La innovación, si podemos poner el siguiente, como platicábamos, no tiene que ser solamente de semiconductores, esta es mi comunidad muy querida de Olinalá, pueden ver ustedes ahí en la foto a Erwin. Erwin se especializa en la hoja de oro, está tomando una ancestral que tiene ocho o nueve siglos y está imprimiéndole su personalidad hoy.

Pueden ver ustedes, de lado derecho, a don Bernardo Rosendo, que ha sido el líder que ha jalado a Olinalá en las últimas dos décadas.

En esta gran aula de cómputo, a mitad de la sierra guerrerense.

¿Qué necesitan ellos?

Bueno, ya lograron obtener su denominación de origen lacas de Olinalá, lo que necesitan hoy urgentemente es conformar una Norma Oficial Mexicana, ¿para qué? Para estandarizar.

Lo que nos dice la comunidad, y sobre todo las maestras, los maestros, artistas y artesanos de Olinalá, es que su ilusión es que a fin de año puedan empezar a exportar a Taiwán.

Y gracias al Tratado de Libre Comercio con Europa, que espero que se firme pronto, en donde tuve la fortuna de poder participar en la negociación, gracias a México hoy la Unión Europea tiene una legislación que protege no solamente vinos, quesos y jamones, sino también artesanía, es la primera vez.

Mi sueño sería que el primer producto protegido en Europa fueran las lacas de Olinalá. Eso es innovación, no tiene que ser siempre espacial, es innovación que tenemos enfrente de nosotros.

La siguiente, por favor.

Este es un ejemplo de San Luis Potosí.

Los físicos de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí encontraron, descubrieron estas ecuaciones auto consistentes generalizadas del Altermord en su versión fuera de equilibrio, es decir, ahí pudieron modelar la materia blanda fuera del estado de equilibrio, es el centro más importante en el mundo en esta materia.

Los alemanes, durante una década, dijeron que esto no era cierto y los potosinos probaron que la teoría es cierta.

¿Qué necesita este grupo? Y sobre ello quisiera ahondar después.

Necesitan poder convertirse en empresas, ¿para qué? Para poder salir a ofrecer esta tecnología al resto del mundo.

Como está la legislación hoy, esto es imposible, hay un talento brutal que desafortunadamente está encadenado, ¿por qué? Por esta visión de que la ciencia debe ser pura, de que no debe haber dinero involucrado.

Como nos decían en la mesa anterior, de que el investigador debe estar circunscrito al aula para no perder su pureza.

En la siguiente, por favor.

Esto acaba de suceder hace dos semanas, el embajador de México en Suecia, el embajador Alejandro Alday, logró que este grupo de mexicanos, que tienen este estudio, Altermord, estudio en Jalisco, fuera a TechArena en Estocolmo, Suecia, como parte de la delegación mexicana.

Y, entonces, ahí estuvieron al tú por tú este estudio con sus pares de los países nórdicos.

Agradecemos, de verdad, mucho a Relaciones Exteriores y, en especial, al embajador que hizo esto posible.

¿Qué necesita Ovidio Escobedo?

Lo que necesita Ovidio Escobedo es una legislación que permita vincular a los estudios privados con las universidades.

Jalisco, no es coincidencia que tengan 242 patentes que estén en primer lugar.

Jalisco lleva década y media enfocándose en la innovación, tuvieron su Secretaría de Innovación desde hace muchísimo tiempo, pero también tienen políticas públicas que permite a la gente patentar, tienen apoyos para el patentamiento y, sobre todo, se enfocan en tratar de vincular a los académicos con la empresa ¿para qué? Para que tengan una sociedad, una colaboración.

Muy brevemente en la siguiente.

Quisiera yo presentar un análisis preliminar.

Yo creo que nuestro marco normativo necesita concretar la metodología sobre cómo generar tecnología nacional a partir de nuestras universidades y centros de investigación, los públicos y los privados, para cumplir con este Plan México.

No sé si podemos irnos a las de al final, por favor, en donde está la ley.



Entonces, nuestra Ley General de Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación ya nos dice que tenemos que hacer innovación en beneficio del pueblo de México, pero la ley no nos dice cómo y las leyes tienen un supuesto y una consecuencia jurídica.

Yo creo que este artículo 33 más bien pertenece a la exposición de motivos, verdad, porque nos dice qué es lo que necesitamos, bueno, pero, entonces, cómo vamos a llegar ahí.

Y, entonces, por supuesto que tiene que ser en beneficio del pueblo de México, pero lo que necesitamos saber es la fórmula, cómo vamos a llegar a que tengamos innovación en beneficio del pueblo de México.

Si vamos a la siguiente, por favor.

Esta es la que habla de propiedad intelectual y, entonces, nos dice, la propiedad intelectual tiene que redundar y reservarse para el bienestar del pueblo de México, es que eso lo entendemos, por supuesto que tiene que ser para el pueblo de México. Ya nos lo dijo don Abel Pérez, pero cómo vamos a llegar ahí.

Cómo hacemos que la investigación, que se hace en Cutzari, se transforme en un dispositivo que pueda estar en un producto en todo el mundo.

Ya nos dijo el doctor Pérez Lorenzana, ellos tienen ya un ecosistema donde están vinculados con Intel, con HP, etcétera, entonces, cómo pueden ustedes hacer una ley que nos dé la fórmula para llegar del punto A al punto B, por supuesto, que sabemos que tiene que beneficiar al pueblo de México, pero antes tenemos que generar investigación, que esa investigación tenga una aplicación en el mundo real para cumplir con el Plan México, luego que haya patentamiento, que haya vinculación y que finalmente llegue esa tecnología al mercado.

Si podemos regresar a donde estábamos, por favor, en Suecia, les digo rápidamente, porque el senador se tiene que ir.

**El Presidente Senador Javier Corral Jurado:** Yo me voy, pero el foro sigue.

**El Dr. Kiyoshi Tsuru:** ¡Ah! Perdón.

Si podemos regresar para atrás, por favorcito, varias para atrás.

Entonces, la cuestión aquí es cómo podemos echar mano de las mentes más brillantes de México sin que exista esta inhibición a la... una más, sin que haya la inhibición a la innovación de la que ya nos hablaba doña Rosario Castañón.

Entonces, algunos puntos que pude yo encontrar en un análisis comparativo entre Alemania, Brasil, Corea, Estados Unidos y México, es que tiene que haber incentivos económicos. Y tenemos que decirlo con todas sus letras, por qué.

En la mesa anterior estábamos hablando del SNIC, y aquí creo que tenemos que construir un círculo virtuoso.

Hoy, desafortunadamente, conforme a la Ley de Responsabilidades de Servidores Públicos, el investigador no puede percibir ninguna cantidad adicional a la de su sueldo, entonces, para tener un incentivo pequeñito, adicional, el investigador del SNIC tiene que publicar, esa es la principal actividad.

La cuestión es que cuando el investigador publica y no patenta antes le está regalando la tecnología suya de su universidad y dentro de investigación y del país al mundo, entonces, lo que tenemos que tener también, creo yo, en una ley, es asegurarnos que el investigador patente.

Y aquí ya nos lo decía la doctora Castañón, tenemos que revivir nuestros centros de patentamiento, nuestras oficinas de transferencia, no en el papel, todas las instituciones tiene una oficina de transferencia y un montón tienen centros de patentamiento, lo que tenemos que ver es no la carpetitis, es decir, no si tienen 242 patentes, sino cuánta innovación tecnológica llegó al mercado en la realidad y, entonces, lo que necesitamos es un verdadero plan en donde nos aseguremos que el investigador, antes de publicar, haga una búsqueda, lo puede hacer en su propia universidad, pero el centro de patentamiento tiene que estar vivo. Después de hacer una búsqueda tiene que presentar una solicitud de patente y, entonces, ya publicar.

Si vamos a la siguiente.

Señor senador, si tiene usted que correr, ya son las dos, pero...

**El Presidente Senador Javier Corral Jurado:** A ver, yo quiero aprovechar que usted ya me ha dado el lance para yo, efectivamente, retirarme.

Y pedirle a nuestro secretario técnico, el maestro Miguel Poot, que se encargue de la siguiente etapa de esta mesa.

Agradezco a Jorge Fernando Negrete.

A la doctora Rosario Castañón.

Al doctor Abel Pérez Lorenzana.

Por supuesto, doctor Sur.

Las participaciones de ustedes.

Ahora me es imposible hacer un resumen de cada una de las participaciones y a manera de conclusiones, lo que sí les puedo asegurar es que hemos tomado nota puntual del énfasis que han hecho con relación al ámbito legislativo, tanto para hacer como para no hacer o tener cuidado con lo que se haga, en términos legislativos sobre regular puede ser tan nocivo como no hacerlo, pero nos hacemos cargo de propuestas muy precisas y puntuales.

Usted habló de articular, no sólo los actores, sino las políticas públicas y una de ellas es la legislación. El tema de propiedad intelectual, que usted puso sobre la mesa, particularmente cuando existen convenios de colaboración con recursos públicos, es un tema de temas, hay que ser prácticos, como usted mismo lo dijo.

Ahora, hay una petición muy concreta del Cinvestav de revisar su régimen jurídico. Nosotros decimos le vamos a entrar a ese tema, como a esta gran exposición que en materia de derecho digital ha dicho Jorge Fernando Negrete.

Yo me quedo con "Cuidado con el Derecho a Internet", no vayamos a limitarlo porque es el derecho habilitador del derecho digital que reconoce una nueva sociedad en un nuevo reto tecnológico y de convergencia, esta imbricación de contenidos, de redes, de dispositivos.

A mí me hubiera gustado poder platicar aquí del plan hiper convergente de conectividad que hicimos en Chihuahua, pero ahora no me da el tiempo para eso.

Lo que sí digo es que frente a este reto extraordinario de nuevos mercados también hay que hacernos cargo que esos nuevos mercados también plantean nuevas desigualdades y tenemos que hacernos cargo desde esa perspectiva.

Por supuesto que estas expresiones narrativas en el 33 y en el 36 son narrativas, tenemos que ser más precisos y tenemos que ser más claros.



Mire, usted, trae una buena alarma, trae muy buen dispositivo digital.

Hay que ver esta ley, es muy reciente, hay que revisarla.

Todos los actores deben de estar presentes en la ley.

A mí me queda muy claro el tema de las empresas en esa participación.

Es del 8 de mayo del 2023.

Ya hay algunos pronunciamientos sobre este tipo de puntualizaciones, no sólo es el 33, el 36, es el primer capítulo y el segundo capítulo de la ley, son otros más.

Le vamos a entrar pian pianito, como se dice, y lo vamos a hacer junto con la doctora Rosaura Ruiz y, por supuesto, bajo el liderazgo de Susana Harp, que ha detonado en el Senado esta discusión y que continúa un diálogo que ya había iniciado, lo dije anteriormente, la Academia Mexicana de Ciencias.

Bueno, yo me tengo que retirar, una disculpa.

Susana, felicidades.

Con permiso a todos.

**La C. Moderadora:** Despedimos al senador Javier Corral Jurado, con un aplauso.

Muchas gracias.

(Aplausos)

Adelante.

**El Secretario Técnico:** Le pedimos a Kiyoshi que concluya con su intervención.

Muchas gracias.

**El Dr. Kiyoshi Tsuru:** Muchas gracias, maestro Miguel Poot.

Sí, tenía yo cinco minutos con cuarenta, pero no quería yo que el señor senador perdiera su vuela, pero si quiere lo bajamos a dos minutos, para que podamos tener un diálogo.

Pero, bueno, mi petición concreta sería poder romper esas cadenas, es decir, que el investigador de universidades y centros públicos de investigación pueda convertirse en empresario.

Si podemos darle para adelante, casi a la última, por favor.

La anterior, la de los dibujitos.

Tenemos una serie de empresas, ustedes las conocen bien, que nacieron en la Universidad, en Stanford, en Oxford.

Oxford tiene Oxfam.

Cambridge tiene también su oficina de transparencia.

En Oxford y en Cambridge las oficinas de transferencia son verdaderas empresas.

Y a la universidad no le da pudor o no le da miedo tener una empresa asociada, ¿por qué? Porque de ahí sale tecnología y eso da bienestar al pueblo británico.

Entonces, las oficinas de transferencia, y no estoy haciendo una generalización, pero en mi experiencia, cuando hemos hecho trabajo pro bono con algunas universidades, la oficina de transferencia existe en papel, pero no hay una verdadera voluntad de crear empresa y la tecnología aplicada, conforme al Plan México, debería generar empresa ¿para qué? Para que haya empleos bien pagados, para que nuestras y nuestros compatriotas se puedan quedar en sus comunidades y no tengan que ir a emigrar a otro lado.

¿Para qué? Para que la belleza de la ciencia se transforme en algo práctico.

Entonces, por qué no hacer una ley que permita a investigadoras, investigadores, profesores, a hacer empresa. Del lado privado ya está.

Si ustedes ven el número de solicitudes que les dije cuántas son del TEC de Monterrey, se van a ir de bruces.

Entonces, la UNAM tiene un montón.

El Poli tiene un montón.

Comparen ustedes los programas de vinculación y, sobre todo, les digo, no las solicitudes de patentes o las patentes otorgadas en papel. Comparen ustedes el número de empresas que están allá afuera haciendo tecnología, como lo está haciendo Cinvestav, sin duda, y vamos a ver dónde está la brecha entre las universidades públicas y privadas.

Y sin ánimo aquí de echarle la culpa a nadie, lo que tenemos que ver es cómo empoderamos a las universidades públicas a que puedan competir y, además, de verdad, no creo que tendríamos que condenar al investigador por querer ser empresario y por querer tener oportunidades económicas, porque él a su vez le va a dar chamba a un montón de post docs que están junto a él.

Y, finalmente, maestro Miguel Poot, la cuestión de cómo detonar inversión. Lo dijo la Presidenta muy claramente: "cómo vamos a detonar inversión".

Para que haya inversión necesitamos que haya acceso al fondeo. Si hoy un investigador, vamos a decir que la ley finalmente le rompe sus cadenas al investigador y lo deja ser empresario, y luego tiene que buscar fondeo y, entonces, va a su banca de confianza con un CAT promedio el 45 al 55 %, verdad, y lo que le dicen es: "usted quiere tres millones de pesos para iniciar una empresa, muy bien, ¿qué garantía tiene?" Y, entonces, salvo que el investigador tenga una tía rica, con una casa que pueda dar en garantía, ahí se cerró ya el círculo.

Entonces, cómo podemos hacer para que estos investigadores, de San Luis Potosí, de Chihuahua, de Chiapas, etcétera, puedan hacer una empresa tecnológica para que cumplamos con el Plan México, necesitamos que las patentes tengan valor real, ¿para qué? Para que la patente en sí misma sirva de garantía, para que cuando vaya, no con un banco, porque no nos alcanza un crédito bancario, es demasiado caro, pero hay inversionistas ángeles, hay inversionistas de capital de riesgo que sí pueden entrar a apostarle a una empresa, teniendo como garantía la patente. Eso ya está sucediendo.

Entonces, si México, como dijo la Presidenta y como dijo el doctor Nieto, en el IMPI, empieza a otorgar patentes rápido, que sean patentes de calidad, que no nada más valgan en México, sino que aguanten el examen en Europa, en Estados Unidos, en Japón, en China, entonces, esas patentes solitas pueden detonar el capital que se necesita para poner una planta, para comprar microscopios, etcétera.



En fin, yo sé que es una visión muy particular, pero creo que si a los investigadores se les deja volar, la Ley de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Innovación va a poder adquirir vida de manera que la ratio legis se actualice, que es que haya ciencia, tecnología, innovación en México para el beneficio del pueblo mexicano.

(Aplausos)

**El Secretario Técnico:** Muchas gracias, doctor Kiyoshi.

Estamos llegando a la conclusión de la última mesa.

Como no tengo la elocuencia del senador Javier Corral Jurado, pasaremos directamente a las preguntas.

Les pido, de favor, tenemos un tiempo muy limitado, que las preguntas sean muy específicas para que puedan atenderlas los ponentes.

Muchas gracias.

Por favor.

**La C. Norma Santibáñez:** Hola, qué tal, buenas tardes.

Mi nombre es Norma Santibáñez, Aguascalientes.

Vengo de la OAP.

Y también soy miembro de la Academia Joven de México.

Un poco aprovechando la oportunidad que está aquí el secretario de Cinvestav.

Justo Cinvestav, como la UNAM y el Cicese, son las únicas tres instituciones en México que tienen datos sobre los ecosistemas marinos.

¿Por qué lo digo? Porque actualmente no existe una política pública que nos permita conocer el estado de salud de estos ambientes; sin embargo, estos datos son financiados por las empresas del sector energético, en particular Pemex y, recientemente, las empresas privadas de la industria petrolera.

La cuestión aquí es que mucha de esta información solamente ha sido, al menos por parte de Pemex, se da el permiso de publicar en artículos científicos esta información que es muy valiosa, pero en el caso de las empresas privadas no permiten el uso de esta información ni siquiera para la publicación en artículos científicos y mucho menos para la creación de políticas públicas.

Entonces, mi pregunta aquí hacia la comisión es:

¿Si hay manera de legislar estos contratos, que los centros de investigación tienen con estas empresas, para que los científicos y científicas podamos analizar esta información y poder crear políticas públicas para la gestión de los ambientes marinos?

Gracias.

**La C.:** Bueno, primero que nada, me gustaría agradecerles por su participación muy puntual.

Y a la senadora Harp por permitirnos estar en este foro.

Como segundo punto, me gustaría saber de qué manera podríamos contactar al doctor Kiyoshi para, bueno, hablar un poquito de estos temas legales y del IMPI, pues todos estos procesos que se pueden llevar a cabo para proyectos.

Como segundo, me gustaría tocar el tema de que con la reciente reforma está la Ley de Ciencias que ha surgido preocupaciones sobre la concentración de la toma de decisiones en asignación de recursos y la falta de mecanismos claros para fomentar la ciencia básica y la innovación independiente, por lo que mi pregunta es cuáles son las reformas legislativas necesarias para garantizar un marco normativo que equilibre la autonomía científica con las necesidades de desarrollo nacional.

Gracias.

**El Secretario Técnico:** Muchas gracias por la precisión.

Adelante, por favor.

**El C. Enrique Boyan:** Gracias, buenas tardes.

Agradecer a la senadora Susana por la invitación.

Al presídium por la información que nos han brindado.

Bueno, básicamente nosotros, bueno, mi nombre es Enrique Boyán, vengo del Sindicato de Telefonistas de la República Mexicana y legítimamente tenemos un interés leal por el acceso a la tecnología y a la comunicación se dé en todos los sectores del país, y la pregunta básicamente sería ¿qué tipo de políticas públicas se pueden generar o cómo lo podemos generar para acercar a todos los sectores de la sociedad que no tienen acceso a la comunicación?

Aquí el doctor nos comentaba acerca de la tecnología G4, 5G, cuando realmente en el país hay sectores donde no hay ni siquiera telefonía pública ¿no?

Hay países como Japón que ya está implementando o ya presentó el 6G como un prototipo y que tiene planeado en el 2028 implementarlo de manera directa cuando aquí en México tenemos esa escasez.

También, otra pregunta.

¿En qué sentido o qué tipo de políticas vamos a implementar para nuestros niños y niñas con algún tipo de discapacidad y cómo o vamos a incluir en este acceso a la tecnología y a estos procesos de innovación que tanto estamos peleando?

Hay que impulsar a los niños, no solamente a los sectores que tengan maestrías, doctorados, sino también impulsarlo desde abajo y, sobre todo, este sector de niños que tienen algún tipo de discapacidad.

Y básicamente nosotros también como gremio tenemos un plan de Ley Secundaria que nos gustaría presentar y que ojalá nos pudieran tomar en cuenta.

Muchas gracias.

**El Secretario Técnico:** Muchas gracias.

Cerramos ahorita las preguntas.

Estamos ya un poco muy apretados de tiempo.

Le voy a pedir a los ponentes si quieren tomar alguna de las tres.



Adelante, por favor, doctor.

**El Dr. Jorge Fernando Negrete Pacheco:** Perdón y, en efecto, porque tengo también que salir con un poco de urgencia.

Solamente para concluir un poco la idea de la presentación y trabajando en la pregunta que hace el compañero, es que el nuevo diseño institucional legislativo de la política de ciencia y tecnología se vuelve un reto en términos de estructura compleja porque no hay política de ciencia y tecnología, humanidades y de innovación, primero, sin la infraestructura y conectividad, es para comenzar.

La segunda, con los anchos de banda que necesita México.

Un ejemplo de esto es la frontera entre Nuevo León y Texas.

Texas es probablemente el estado con más conectividad o hiper conectividad, uno de los más importantes del planeta, tiene cinco Hertz desde hace seis años.

Nosotros no tenemos una licitación, por ejemplo, y estamos hablando, entonces, de una tecnología que permite habilitar todo tipo de fábricas, por eso Austin, Texas, es hoy en día el nuevo Silicon Valley.

La gente está saliendo de San Francisco por múltiples razones, desde políticas económicas, hasta porque las capacidades de conectividad son enormes, entonces, eso propicia un ambiente de ciencia y tecnología y de mercado enormes. Y cuando uno cruza la frontera, bueno, se caen los anchos de banda.

Y sí Nuevo León, la industria, pero no tenemos a las grandes empresas tecnológicas que sí están del otro lado.

Entonces, toda política de ciencia y tecnología tiene que comenzar por ese elemento, ya no digo Chiapas.

El segundo elemento tiene que ver con materias que históricamente parecían que no estaba vinculada la ciencia y la tecnología como la competencia económica.

Si tienes tú una ley de competencia económica restrictiva o inhibitoria no vas a generar las inversiones de las empresas tecnológicas.

No las estoy defendiendo, tenemos que encontrar el equilibrio, no ser ni Estados Unidos ni Europa, o sea, Europa hoy en día tiene una enorme capacidad para inhibir innovación tecnológica, lo hace muy bien.

El reporte de Draghi termina con la conclusión diciendo: "necesitamos pausa regulatoria", así termina el documento de Draghi.

Y podríamos tener acceso a las mayores inversiones de las empresas norteamericanas en nuestra historia en materia digital, si generamos leyes de competencia económica que promuevan inversión, desarrollo.

Viene también algo que conoce muy bien el doctor Kiyoshi los temas de protección de datos, también, tenemos unas leyes que se inspiran en Europa.

Recientemente estuve, organicé un evento la semana pasada con ministros tiqui de ciencia y tecnología en América Latina en Madrid, y cuando hablaba con la asociación españolas startups españolas tienen números extraordinarios de innovación y de creación de startups, financiadas por Estados Unidos.

Entonces, una enorme cantidad de startups españolas, pero no salen ahí en España, o sea todas consiguen el dinero porque no pasan buena parte de la normatividad de innovación en materia de protección de datos.

Ahora salió el reglamento de Inteligencia Artificial que tiene todo que ver con la política de ciencia y tecnología, inhibes, promueves y esa es una ley que en este momento está a debate en toda Europa, incluso hay países que han tomado la decisión en América Latina de ser los primeros, porque quieren ser los primeros, como Brasil, y ahora ya toda la industria está echada para atrás.

Entonces, nosotros estamos en un gran momento para hacer de México un gran lugar de innovación si trabajamos en toda la arquitectura completa de leyes que tienen que ver con ciencia y tecnología, protección de datos, competencia económica, propiedad intelectual, derechos digitales.

Por ejemplo, los derechos digitales en Europa, que es una aportación europea que me parece notable, tienen la confesión de la geopolítica cuando comienzan los derechos digitales, allá comienzan diciendo, bueno, viene el tema primero, vienen temas de privacidad y ciberseguridad, etcétera, y cosas ya muy técnicas.

Y en América Latina los derechos digitales comienzan por el derecho de acceso a Internet: salud, educación, o sea, entonces, sí son derechos digitales, pero que tienen que ser vistos en la realidad mexicana.

Entonces, yo creo que la gran visión estratégica de una sociedad, creada para la innovación, en la ciencia, tecnología y en las humanidades, parte de esta perspectiva, ya no desde las áreas separadas, muchos años estuvimos dirigiendo estos temas desde la perspectiva de la competencia económica, desde las telecomunicaciones.

No, creo que por primera vez hay que comprende esto en una forma holística, desde una visión estratégica desde la legislación de ciencia, tecnología y humanidades e innovación.

Gracias.

**La Dra. Rosario Castañón Ibarra:** Quisiera reaccionar a la pregunta que haces.

Efectivamente, como decía, innovación es super amplio, no solamente es hablar de tecnología, sino, bueno, está la parte de innovación social, innovación inclusiva que ahí entra justamente lo que tú señalas.

Pensamos normalmente en estas grandes inversiones o innovaciones que nos afectan a todos, pero hay todo un grupo con diferentes capacidades y necesidades, y para las cuales es necesario también crear estas capacidades y que a nivel mundial va mucho por la cuestión de crear estas innovaciones a nivel de comunidades, a nivel también de creación de empresas, que pueda satisfacer esos nichos de mercado que no son de interés eventualmente para grandes organizaciones, pero sí para otras, y de esta manera poder dar solución a las demandas que también tiene la sociedad en muchos niveles.

**El Secretario Técnico:** Muchas gracias.

Por favor, doctor Abdel, si es tan amable.

**El Dr. Abdel Pérez Lorenzana:** Sí, muchísimas gracias.

Quiero referirme a un par de puntos, primero, agradeciendo la pregunta que se hacía directamente sobre el tema de los datos que se generan de todos los estudios de ecosistemas marinos en la sede que tenemos en Mérida.

En principio, no veo ninguna razón por la cual fueran reservados a menos que fuesen resultado de un convenio de colaboración específico con alguna empresa, porque generalmente esto es bien, por supuesto, atados con... cuando ellos pagan, pues ellos ponen ciertas restricciones, pero yo creo que sí hay que hacer mucho énfasis en esto y es algo que la legislación debe siempre recuperar, todo aquello que sea generado con recurso público debe de ser accesible en principio a toda la población.



¿Por qué? Porque es el recurso público de la nación mexicana que está detrás.

Esto normalmente con todos los proyectos, si es hay una cláusula en los convenios con la Secihti ahora que establece precisamente que los resultados de investigación deben de estar disponibles.

Estén en contacto, por favor, si quieres más al rato para que podamos platicar, para ponerte en contacto con la gente que hace ese tipo de estudios y ver en qué estado se encuentran los datos que les interesan.

Parece que ciertamente también nosotros desde Cinvestav, y muchas instituciones de investigación del país, hemos sido muy cuidadoso en el sentido de que lo que generamos sirva como base de desarrollo científico, tecnológico posterior, o sea, no es nuestro, son instituciones públicas, lo que hacemos tiene que empujar el desarrollo de las naciones, no solamente lo que un investigador en particular hace.

En este sentido, recuperando un poco mi discusión al inicio, quiero cerrar con un tema muy breve.

Quiero resaltar nuevamente que aunque hablé desde la perspectiva de cómo la situación de la legislación nos afecta hoy en día en la operación de nuestro centro, no es un tema de Cinvestav, es un tema de todos los centros de investigación que no están contemplados explícitamente en algún espacio de la ley, me refiero, por ejemplo, a la Ley General de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Investigación, se hace referencia a los centros públicos de investigación, continuamente escucho eso: "¡Ah! Para las universidades y los centros públicos de investigación". Eso nos deja fuera, porque todo lo que se diga sobre los centros públicos de investigación, que son los anteriores centros del Conacyt, no nos aplica y no nos protege, no los obliga.

Es importante que el Senado tenga esta visión un poco integral. Una ley general debe ser integrar para permitirle a la ahora Secretaría de Ciencia realmente coordinar los esfuerzos del desarrollo científico del país, debe incorporarlos a todas las demás figuras que existimos en el sistema científico y tecnológico de la nación dentro de la concepción de estas leyes para que también podamos ser protegidos de alguna manera con lo que se empuja y ser obligados con el tema de los datos públicos que deben existir o deben ser públicos los datos generados de la investigación.

Es cuanto.

**El Dr. Kiyoshi Tsuru:** En contestación, ¿cómo se llama usted, perdón?

**La C. Brenda:** Brenda.

**El Dr. Kiyoshi Tsuru:** Primero, poner a disposición de ustedes y si hay más inventores que nuestro equipo pueda trabajar con ustedes pro bono sin hacer cargos.

Y no está la senadora, pero don Miguel, a lo mejor para el inicio del siguiente período de sesiones a lo mejor podríamos tener ya algunos casos de éxito en donde trabajemos, creemos, hagamos patentes, se presenten y a lo mejor el IMPI ya da algún resultado y podemos hablar de cosas concretas y, entonces, yo creo que la ruta crítica sería eso, no divulgar, hacer una búsqueda, presentar una solicitud de patente rapidísimo.

Si el inventor viene de una universidad o centro público de investigación, por supuesto que la patente es de la universidad o del centro público de investigación en beneficio del pueblo de México, no hay duda de eso, pero el investigador debería de poder participar en las regalías, que le toque un pedacito de las regalías, como sucede en los centros alrededor del mundo.

El muchacho que, bueno, que fue a Estocolmo, el lunes va a estar en San Francisco por la Secretaría de Economía está lanzando el programa Imex. De manera que hay incentivos fiscales, hay un 8 % ahí que no es un fondo perdido y, entonces, yo creo que ustedes pueden también aplicar al Imex 4.0.

Nos decía don Fernando que los españoles están jalando fondos de Estados Unidos, van y se constituyen en Estados Unidos, aquí yo les diría constitúyanse en Jalisco porque ahí hay beneficios, pero si con una ley

general o una ley federal esos beneficios podrían ser para todos y no solamente para los jaliscienses, que haya incentivos, que haya vinculación, etcétera, de manera que no tengamos los inventores que irnos a Jalisco para tener ahí beneficios e impulso.

**El Secretario Técnico:** Muchas gracias, doctor Kiyoshi.

Muchas gracias a la doctora Castañón.

Muchas gracias, doctor Pérez.

Estamos cerrando esta última cuarta mesa.

Como verán, la idea de esta última fue mostrar la amplitud que implica la legislación en materia de ciencia y tecnología.

Por un lado, está toda esta reforma de naturaleza administrativa con la pura creación de la nueva Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación, eso plantea una dimensión a varios niveles que tienen que ver con la integración de las comunidades científicas, que tiene que ver con los incentivos, que tiene que ver con los centros de investigación, pero, por otro lado, hay un conjunto de reformas administrativas que tienen que ver con las figuras de organismos descentralizados, desconcentrados o condiciones especiales para los organismos.

Por otra parte, todo lo que tiene que ver con los investigadores con su fomento, con su apoyo, con la propiedad intelectual, con la posibilidad de participar para incentivar aún más la investigación y que la investigación que se vincule con la patente se vincule al mismo tiempo con su ejecución, con su puesta práctica.

Y, finalmente, toda esta vorágine que nos trae las nuevas tecnologías que tienen que ver con el mundo digital y todos estos derechos de la ciudadanía digital y la conformación de un Estado digital, es decir, el universo es amplísimo, sólo por señalar algunos temas.

Hay otros temas, hay otras leyes que, por ejemplo, no tienen que ver, por ejemplo, con la ciencia y tecnología, pero que la Ley de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, la Ley de Importaciones, en fin, muchísimas cosas, y se estará, por supuesto, al pendiente.

Hemos tomado nota de los especialistas de los que saben de estos temas de la manera cómo se lleva a la práctica, cómo se vive la investigación, cómo se genera, se produce, se vincula con la tecnología, con la innovación, etcétera.

Muchísimas gracias.

Le cedo la palabra a la senadora Harp para dar cierre a este foro.

**La Presidenta Senadora Susana Harp Iturrigarria:** Muchas gracias.

Nada más para agradecer y para cerrar ya este segundo día de trabajo.

Agradecerle, doctora, doctores, muy amables por su compañía, por traernos las inquietudes, pero también la claridad de una serie de temas que ustedes son expertos o que lo viven de manera cotidiana, gracias por traerlo aquí al Senado de la República.

Como dice el maestro Poot hemos tomado nota de todo.

Gracias a ustedes por acompañarnos, por haber aceptado nuestra invitación para estar aquí presentes.



Lo que aquí se ha dicho no quedará en vacío, nosotros lo estamos tomando, todo quedó grabado finalmente en el Canal del Congreso.

Se ha pasado de manera directa el día de ayer y el día de hoy, y seguramente vamos a poder repetir estas mesas para que también la gente pueda tener acceso y la posibilidad de todas estas reflexiones y tareas que nos quedaron claras y que, como decía el senador Corral, hemos tomado nota de ello.

Muchísimas gracias.

Y que este siga siendo, este espacio del Senado, siga siendo un espacio de encuentro, de apertura, donde podamos trabajar de manera conjunta, porque es la misma única manera de llegar a buen puerto en lo legislativo y en todo lo demás, que lo legislativo pueda ir empujando.

Muchas gracias a quienes nos acompañaron.

Gracias a nuestros ponentes, a nuestra ponente.

Y que tengamos un buen día.

Un buen fin de semana, todos.

Y que esto nos lleve a buen puerto.

Gracias.

(Aplausos)

**La C. Moderador:** Nos ponemos de pie para la foto final de esta última mesa, la cuarta mesa de nuestro foro "Presente y Futuro de la Ciencia, las Humanidades, la Tecnología y la Innovación en México".

(Toma de fotografía)

Agradecemos a todas y todos, su presencia.

Gracias.

Un aplauso para ustedes por su participación.

Que pasen una excelente tarde.



**SALVA ÁRBOLES Y AHORRA PAPEL**

Consulta la Versión Estenográfica del Senado en [www.senado.gob.mx](http://www.senado.gob.mx)