

SESIÓN 58°, ORDINARIA, DE LA COMISIÓN DE FUTURO, CIENCIAS, TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN CORRESPONDIENTE A LA 372ª LEGISLATURA, CELEBRADA EL DÍA MIÉRCOLES 03 DE ABRIL 2024, DE 17:38 A 19:38 HORAS.

SUMARIO: 1) Se inició la tramitación del proyecto de ley, de origen en un mensaje, que dicta normas sobre transferencia de tecnología y conocimiento (boletín N° 16.686-19), en primer trámite constitucional, con urgencia calificada de "suma".

2) Se continuó con el trámite de audiencias respecto del proyecto de ley, de origen en una moción, boletín N° 16387-19, en primer trámite constitucional.

I.- PRESIDENCIA

Presidió la sesión, el diputado Éric Aedo Jeldres (Presidente Titular), actuó como Abogada Secretaria de la Comisión la señora María Soledad Fredes Ruiz, como Abogada Ayudante la señorita María Jesús Serey Sardá y como secretaria ejecutiva la señora Teresita Sandoval Lagos.

II.- ASISTENCIA

Asistieron las diputadas integrantes de la Comisión, señoras Marta Bravo, Helia Molina, Paula Labra, Érika Olivera y Gael Yeomans; y los diputados integrantes de la Comisión, señores Eric Aedo, Johannes Kaiser, Tomás Lagomarsino, Daniel Lilayu, Rubén Oyarzo y Gaspar Rivas.

Concurrieron, para el primer punto de la tabla, la Ministra de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, señora Aisén Etcheverry Escudero, acompañada de los asesores legislativos señor Matías Edwards y señora Macarena Galaz, y del periodista señor Sebastián Guajardo.

Concurrieron, para el segundo punto de la tabla, el Gerente General de Tele Radiólogos Limitada y Gerente General de INGRAD Limitada, abogado Magíster en Gestión UAI señor Eduardo Gárate López, y el Médico Cirujano, Médico Radiólogo, señor Luis Meneses Quiroz, fundador y Director de Tele Radiólogos Limitada.

III.- ACTAS

El acta de la sesión 56ª se declaró reglamentariamente aprobada.

El acta de la sesión 57ª se puso a disposición de las señoras diputadas y señores diputados.

IV.- CUENTA:

Se recibieron los siguientes documentos:

1.- Mensaje de S.E. el Presidente de la República por el cual da inicio a la tramitación del proyecto de ley que dicta normas sobre transferencia de tecnología y conocimiento (boletín N° 16686-19).

Quedó en estado de tabla

2.- Oficio de S.E. el Presidente de la República mediante el cual hace presente la urgencia calificada de "suma", para el despacho del proyecto de ley que dicta normas sobre transferencia de tecnología y conocimiento (boletín N° 16686-19).

A sus antecedentes

3.- A través del Sistema de la Ley del Lobby, solicitud de audiencia con esta Comisión derivada por la diputada Ana María Gazmuri, requerida por el señor Andrés Villagrán Placencia en representación de Villagrán & Quiroz Ltda., a fin referirse a un proyecto para ser desarrollado como política de Estado, que combine la minería de Bitcoin/Criptomonedas con tecnologías de Inteligencia Artificial, utilizando energías renovables. Propone posicionar a Chile como líder en la adopción de estas tecnologías emergentes a nivel global. El proyecto debe ser desarrollado por el Estado y no por privados, ya que otorgaría soberanía tecnológica como país.

Se tuvo presente



V. ACUERDOS

Se acordó dar plazo hasta el día lunes 8 de abril para remitir propuestas de invitados para el proyecto de ley de origen en un mensaje, que dicta normas sobre transferencia de tecnología y conocimiento (boletín N° 16.686-19), en primer trámite constitucional, con urgencia calificada de “suma”.

El debate habido en esta sesión queda registrado en un archivo de audio digital, conforme a lo dispuesto en el artículo 256 del Reglamento de la Cámara de Diputados.

Habiéndose cumplido el objeto de la presente sesión, se levantó a las 19:38 horas.

MARÍA SOLEDAD FREDES RUIZ
Abogada Secretaria de la Comisión

COMISIÓN DE FUTURO, CIENCIAS, TECNOLOGIA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

SESIÓN 58^a

Celebrada en miércoles 3 de abril de 2024, de 17:38 a 19:38 horas.

I. APERTURA DE LA SESIÓN

-Se abrió la sesión a las 17:38 horas.

El señor **AEDO** (Presidente).- En el nombre de Dios y de la Patria, se abre la sesión.

II. ACTAS

El señor **AEDO** (Presidente).- El acta de la sesión 56^a queda reglamentariamente aprobada.

El acta de la sesión 57^a queda a disposición de las y los integrantes de la Comisión.

III. CUENTA

El señor **AEDO** (Presidente).- La señora Secretaria dará lectura a la Cuenta.

*-La señora María Soledad **FREDES** (Secretaria), da lectura a la Cuenta.*

El señor **AEDO** (Presidente).- Gracias.

III. ORDEN DEL DIA

ESTABLECIMIENTO DE NORMAS SOBRE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO (Primer trámite constitucional y primero reglamentario. Boletín N° 16686-19)

El señor **AEDO** (Presidente).- Esta sesión ordinaria ha sido citada, en primer lugar, para iniciar la tramitación del proyecto de ley, de origen en un mensaje, que dicta normas sobre transferencia de tecnología y conocimiento, boletín N° 16686-19, en primer trámite constitucional, con urgencia calificada de suma.

En razón de lo anterior, la Comisión ha invitado a la ministra de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, señora Aisén Etcheverry Escudero.

La acompañan los asesores legislativos Matías Edwards y Macarena Galaz, y el periodista señor Sebastián Guajardo.

Ministra, tiene la palabra.

La señora **ETCHEVERRY**, doña Aisén (ministra de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación).- Muchas gracias, señor Presidente.

Estamos muy contentos de presentar esta iniciativa, el proyecto de ley sobre transferencia de tecnología y conocimiento.

Esta es una iniciativa y un abordaje de una temática que ha sido un gran anhelo y una demanda tanto del mundo de la ciencia como del de la tecnología y del emprendimiento innovador, de las *startups*, por muchos años.

Llevamos mucho tiempo discutiendo esta materia. El trabajo que les presentaremos es el resultado de quince años de aprendizaje, sumado a unos últimos meses de generación de consenso y de reconocimiento de cómo se ha avanzado en esta materia.

Este proyecto parte, primero que todo, explicando qué es la transferencia de tecnología y conocimiento.

Cuando pensamos en el proceso de innovación, hemos de pensar en un flujo que va desde la generación de conocimiento hasta la aplicación de ese conocimiento y su transferencia, ya sea para ser utilizado en el ámbito de la industria, con nuevos productos y servicios, o en el ámbito de las políticas públicas, o en el ámbito cultural.

La transferencia tecnológica es el proceso mediante el cual el conocimiento se pone en funcionamiento, entregándosele una utilidad para la sociedad en los distintos ámbitos en que este puede operar. Y como todo proceso -y esto ustedes lo conocen bien en esta Comisión- vinculado a la ciencia y a la tecnología, es complejo, porque en él interactúan las instituciones académicas, que es el lugar donde esencialmente se genera el conocimiento, así como también las empresas y el Estado, pero también los nuevos emprendimientos que se quieren generar e, incluso, las colaboraciones internacionales. Y la forma en cómo esto se articula tiene un impacto directo en el desarrollo de los países.

Sé que muchos de ustedes son tan fanáticos de estos temas como yo. Seguro conocemos el caso de Silicon Valley, el de Boston, o cómo se hace en Inglaterra y en otras partes, y lo que vemos es un conjunto de instituciones y de personas que transitan de un lugar a otro con libertad. Esa es la forma como se mueve el conocimiento.

En términos bien concretos, la transferencia hoy permite crear nuevos productos y servicios. Los nuevos productos vienen desde el conocimiento inicial, no se crean en el vacío. Además, permite dar una aplicación práctica a los hallazgos científicos.

La ciencia, por curiosidad, es muy relevante, y necesitamos que ocurra, pero cuando le queremos dar una aplicación práctica, o ya está lo suficientemente madura, la forma en cómo aquello ocurre es a través de la transferencia.

Por otra parte, sabemos que impulsa el crecimiento económico, pero no cualquier crecimiento económico, ya que cuando observamos el trabajo de las *startups* tecnológicas que

existen en Chile, no solo vemos que están enfocadas en los procesos productivos, para hacerlos más sostenibles, más amigables con el medioambiente, sino que también permiten el desarrollo de los territorios y su diversidad productiva.

Un gran ejemplo de aquello es lo que está pasando con la industria de la biotecnología en Puerto Varas. Ahí hay un polo de desarrollo tecnológico que se está generando con base en el conocimiento.

Luego, también permite una importante colaboración entre la academia y el sector privado, colaboración que ocurre a través de los mecanismos de transferencia tecnológica.

Eso es lo que buscamos propiciar. Y como nos gusta poner ejemplos, tanto de afuera como de adentro, el algoritmo de búsqueda de Google fue creado en una universidad, la Universidad de Stanford, y fue transferido, mediante su protección por propiedad intelectual y la creación de una empresa, y generó un vínculo entre la Universidad de Stanford y la empresa para siempre. De hecho, el campus de Google está a pocos kilómetros de la Universidad de Stanford, y la gente trabaja en uno y otro lugar, va y viene.

En el caso de Chile, la transferencia tecnológica no es algo ajeno, sino que ha sido parte de nuestro desarrollo. Hay ejemplos muy bonitos, como el del profesor De la Llera y su equipo, en la Universidad Católica. Él eligió una carrera universitaria, y desarrolló su patente y su producto afuera de la universidad, pero optando por ese camino, tuvo que escoger. Eso muestra el contraste entre uno y otro caso. En un caso fluye y en el otro es necesario escoger.

Ahora, si miramos la participación -este gráfico ustedes lo conocen bien, así que lo pasaré rápido-, tenemos un desafío, cual es hacer crecer la inversión en I+D en nuestro país. Pero lo más importante es que, cuando vemos cómo se distribuye la inversión en I+D -estos son los resultados de la última encuesta en I+D que publicamos en enero de este año, que mira siempre dos años para atrás, por eso son del 2021-, vemos que la participación de las empresas ha ido aumentando. Ya no es un tercio de participación privada y dos tercios de participación pública, sino que estamos casi en el 50-50, pero aún nos falta. Necesitamos que el sector privado invierta más en I+D y que genere mayores aplicaciones, que ponga el conocimiento a trabajar, básicamente.

Entonces, ¿qué hemos hecho hasta ahora? Esto no surge del vacío. Hay una larga historia de distintos gobiernos que han impulsado esta materia con diversas herramientas.

En efecto, partimos con programas que estaban enfocados en transformar a las universidades y familiarizarlas con estas materias. Así fue como aparecieron las Ciencias 2030, las Ingenierías 2030 y las oficinas de transferencia y licenciamiento.

Luego, tenemos fomentos específicos, como el Fondef, que lo que busca es hacer investigación aplicada.

Además, hemos aplicado estrategias como las On y Off Campus. Es decir, cómo generamos capacidad de transferencia tanto al interior como fuera de las universidades a través de los *hubs* de transferencia tecnológica.

También hemos motivado el emprendimiento de base científica-tecnológica, principalmente a través de Startup Ciencia. Hoy tenemos catastradas más de cuatrocientas *startups*

de base científica-tecnológica. Son cuatrocientas empresas chilenas basadas en conocimiento.

Cuando miramos en qué áreas están, vemos que una parte importante está en el ámbito de la agricultura, y cuando escarbamos un poco más, nos damos cuenta de que este es el mundo principalmente de la biotecnología.

La biotecnología es una tremenda industria a nivel internacional y Chile está logrando excelentes resultados. Hay un caso precioso, Kura Biotech, una empresa que está al alero de Endeavor, basada en Puerto Varas, y que desde Puerto Varas está vendiendo servicios al mundo para detección temprana de contaminación de alimentos, y tenemos un espacio muy grande en el ámbito de las tecnologías digitales. Aquí lo vemos como actividades profesionales principalmente, pero es toda la industria asociada a la inteligencia artificial, al *Big Data*, a la *Data Science* en general, que hoy también es cerca del 20 por ciento de las empresas EBCT enfocadas en ese ámbito.

Sin embargo, esto podría ser mucho más. Aquí viene el anhelo. Tenemos el fomento, hemos creado las capacidades, pero hoy existen ciertas trabas que están puestas en nuestra legislación que impiden que este tránsito entre la academia y el sector privado ocurra de manera mucho más fluida, y que estos 400 casos no sean 400, sino que sean, ojalá, 4.000 o incluso más.

En el cuadro a continuación hicimos un resumen muy breve de cómo es la situación actual y cuál es el problema que viene a resolver este proyecto de ley.

El primer problema tiene que ver con la formación de *startups*.

Por ejemplo, si la Universidad de Concepción, con su proyecto de minería doble cero -que ustedes probablemente han escuchado- o la Universidad de Chile, con los proyectos que tiene desde el Centro de Modelamiento Matemático, donde están haciendo avances sustantivos en materia de salud, en temas, incluso, de prevención sísmica. Si esas universidades quieren generar una *startup* en base al conocimiento que ellos crearon, hoy no pueden. ¡No pueden!

La única alternativa que tienen es hacer un licenciamiento de esa tecnología, pero con un tope importantísimo de 200 UTM. Entonces, una universidad que está comprometida con la transferencia tecnológica y que quiere hacer desarrollo productivo a partir de ahí, hoy no lo puede hacer. Esto ocurre respecto de las universidades del Estado y también de las universidades privadas; por supuesto, con distintos matices que están abordados en el proyecto de ley.

Algo similar ocurre con los investigadores y las investigadoras, particularmente aquellas que están en universidades del Estado. El estatuto que les rige les impide trabajar en los dos lados. Entonces, esto que vemos en California, por ejemplo, donde una persona es *Chief Data Scientist* de una empresa como Airbnb, pero, al mismo tiempo, desarrolla investigación en la Universidad de Stanford, hoy no se puede. La persona tiene que escoger, es uno o el otro, y eso perjudica tanto a la universidad -porque tiene menos dinamismo o se pierde la posibilidad de participar en ciertos proyectos- como al sector privado, en el sentido de que no puede contar con esas capacidades de alto conocimiento en su producción.

Respecto del licenciamiento, que es el vehículo más tradicional para hacer transferencia, tenemos estos topes de las 200 UTM. Es decir, la universidad no puede percibir los beneficios del conocimiento que crea y tiene estas restricciones que hacen que finalmente pongamos un techo a las posibilidades de que esto ocurra.

Estas son las trabas que estamos intentando levantar, entendiendo también que aquí es necesario, por una parte, respetar la autonomía universitaria y, por otra, otorgar competencias a la Superintendencia de Educación Superior para hacer fiscalización de que estas herramientas sean utilizadas de buena manera, pero, sobre todo, llenar de contenido y de posibilidad esta idea de la colaboración entre el sector académico y el sector productivo, que es algo de lo que venimos hablando hace muchos años y que cuesta mucho hacer.

La señora **ETCHEVERRY**, doña Aisén (ministra de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación).- Por ley, hoy los investigadores y las investigadoras de las universidades del Estado son considerados funcionarios públicos. Por lo tanto, existe una inhabilidad para participar y desempeñarse como, por ejemplo, *Chief Technology Officer* de una empresa donde ellos generaron el conocimiento.

Son impedimentos que están o en la ley de universidades o en el estatuto administrativo. En el fondo, estarían cometiendo una ilegalidad.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra la diputada Helia Molina.

La señora **MOLINA** (doña Helia).- Presidente, estuve leyendo el proyecto.

Yo trabajé, hasta que fui diputada, en la Universidad de Santiago de Chile, que es una de las universidades que más patentes produce en Chile, en términos de tecnología e innovación. ¿Cómo juega ahí el tema de la patente versus el tema de intercambiar esos conocimientos hacia distintas redes ejecutivas, públicas o privadas? Porque entiendo que la patente genera cierto sentido de propiedad del descubrimiento o del invento, y me quedó esa duda.

La otra pregunta tiene que ver con el mundo académico. Me imagino que ustedes tuvieron conversaciones para ver cuál es su percepción al respecto. ¿Esto lo ven o no como una oportunidad? ¿O como un tipo de competencia que podría no ser lo suficientemente leal de acuerdo con ciertos criterios? Esa es mi inquietud.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Kaiser.

El señor **KAISER**.- Gracias, señor Presidente.

Quizá, las preguntas siempre vayan en direcciones distintas, pero cuando la ministra habla de *startups* que nacen al alero de una universidad, ¿significa que la universidad se hace parte propietaria, socia de esa *startup*? Por lo tanto, ¿pasa a arriesgar capital universitario en una *startup*? Hay

que recordar que la mayoría de las *startups* no necesariamente deben tener éxito económico. Ese es un punto.

El segundo punto, la segunda pregunta, es respecto de las patentes. Si la universidad genera un conocimiento específico que permite patentar, la patente es propiedad de la universidad, en razón de que quienes trabajaron en esto eran funcionarios de ella. ¿Esa patente es de dominio público? ¿La universidad puede venderla, arrendarla, concesionarla? ¿Cuál es la situación actual en la materia? Y si los ingresos por esas patentes van a dar al Ministerio de Hacienda o terminan en la universidad. Ambas cosas sería interesante saberlas.

Muchas gracias.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Lagomarsino y posteriormente la ministra para responder un conjunto de consultas.

El señor **LAGOMARSINO**.- Muchas gracias, Presidente.

Primero, quiero excusarme porque en unos minutos más voy a tener que subir a la Comisión de Desarrollo Social, donde se está discutiendo el hospital de la zona norte de la Región Metropolitana. Usted, como también es integrante de la Comisión de Salud, sabe lo bullado y controvertido que ha sido ese proyecto.

Primero que todo, por su intermedio, Presidente, quiero felicitar a la ministra por este proyecto que ingresa a la Comisión, el cual viene a reflotar el rol que tienen el ministerio, la ciencia y las universidades -sean públicas, privadas, tradicionales, no tradicionales- en el desarrollo de conocimiento y en el emprendimiento, y también cómo el Estado busca encaminar eso.

Usted, Presidente, lo sabe muy bien, porque, de hecho, la Siderúrgica Huachipato fue creada y apoyada por el Estado chileno en el gobierno de Juan Antonio Ríos, quien decía "gobernar es industrializar". Presidente radical. En ese período de tiempo también se creó otra entidad, que es la Corporación de Fomento de la Producción, la Corfo. En esa línea, ¿cómo se articula esto con los esfuerzos que realiza la Corfo? Porque esta tiene hartas líneas de apoyo e, incluso, financieras.

Ahí puede ir de la mano con lo que plantea el diputado Kaiser, en el sentido de que las universidades no pongan en riesgo su propio patrimonio, su propio capital, sino como lo hace Corfo con el sector privado, que promueve el desarrollo de industrias aportando capital y participando el Estado en dicho riesgo. ¿Cómo Corfo puede engranarse con este proyecto de ley? Porque es un actor que, en una primera lectura, está un poco ausente.

Diría que esa es la gran pregunta, fuera de que se me ocurre otra diversidad de elementos que, en la medida que la discusión vaya avanzando, van a ir reflotando.

Muchas gracias.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra la señora ministra.

La señora **ETCHEVERRY**, doña Aisén (ministra de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación).- Muchas gracias por las preguntas.

Voy a desordenar un poco la presentación, porque estaban abordadas algunas entremedio, pero ¡qué bueno que motive a discusión!

Respecto de las patentes, que fueron varias de las preguntas que se hicieron. El sistema de patentes, el sistema de propiedad intelectual en general, lo que genera son sistemas de apropiabilidad de intangibles, perdón lo conceptual, pero así lo describen.

Básicamente el conocimiento no se agota por su uso, por lo tanto, todos podemos usar el conocimiento al mismo tiempo y eso genera problemas en algunas industrias, como, por ejemplo, en la biofarmacéutica o en la biotecnología, porque yo no quiero que mi competencia use ese conocimiento, porque yo invertí mucha plata en generarlo. Por lo tanto, se crea esta ficción de que solo una persona o una empresa puede usar ese conocimiento. En simple, eso es una patente o un derecho de propiedad industrial.

A partir de eso, las patentes y los derechos de propiedad industrial se han constituido en un muy buen vehículo de transferencia. Es la herramienta que se usa en muchas industrias para poder transferir el conocimiento y decir: "Yo lo creé, lo patento y se lo licencio al Presidente, por ejemplo, para que él cree una empresa y pueda explotarlo.". Entonces, esa es la forma tradicional de cómo eso ocurre.

Lo que la patente hace es que saca este conocimiento de algo que llamamos dominio público y lo transforma en propietario. Cuando los países deciden qué tanto quieren patentar y qué tanto quieren en el dominio público lo hacen desde una perspectiva estratégica. No es trivial. Uno puede decir: "¡Todo se patenta!" o "¡todo queda en el dominio público!", y es una decisión estratégica de los países.

Nosotros tomamos una posición con respecto a esta materia, y lo hicimos mirando la diversidad de la industria que hoy día tenemos y del conocimiento que se genera. Y por eso les mencionaba y resaltaba que tenemos una industria muy potente en el ámbito de la biotecnología, que es una industria que descansa intensivamente en patentes; y tenemos una industria muy pujante en el ámbito de las tecnologías digitales y la inteligencia artificial, que es una que descansa, de manera muy intensiva, en el dominio público, porque requiere de bases de datos y de información que esté disponible y que circule libremente para poder desarrollarse.

Por lo tanto, y este es el tercer eje del proyecto por eso digo que desordené un poco la presentación, nosotros nos situamos en un mundo donde podemos permitir las dos cosas. Básicamente, cuando se trata de investigaciones financiadas con fondos públicos queda en la decisión del investigador o investigadora o de la institución a cargo de esa investigación si patentarlo, porque hace sentido a ese modelo de negocio, o si liberar ese conocimiento porque se trata de conocimiento que puede beneficiar, por ejemplo, a una industria de la inteligencia artificial o es un conocimiento que puede, por ejemplo, apoyar a la construcción de políticas públicas y, por lo tanto, no tiene sentido restarlo del dominio público.

Pero quien mejor conoce cuál es la decisión es el investigador o investigadora a cargo, que en general están en universidades, y que no toman las decisiones solos porque estas

universidades han construido a lo largo del tiempo oficinas de transferencia y licenciamiento, están los *hubs*, hay una cultura de instituciones o herramientas que les permiten tomar la mejor decisión posible.

Dicho eso, y para seguir en el tema de las patentes, ¿de quién es el invento y qué pasa con los ingresos de esas patentes?, preguntaba el diputado Kaiser.

Hoy día, yo me atrevería a decir que todas, puede que se me esté escapando alguna, pero yo diría que todas las universidades tienen una política de propiedad industrial donde se determina de antemano, a través de una política de la universidad, qué pasa con los inventos que se generan por los investigadores de esas universidades. Lo más común es que quede un tercio de la patente en el investigador, un tercio en la universidad y un tercio en la facultad o en el centro de investigación donde trabaja y, por lo tanto, es una propiedad distribuida.

Lo que ocurre hoy día es que la forma de transferir esas patentes es licenciándolas, es decir, citando el mismo ejemplo, se la entregan al diputado Aedo, que hace una empresa y es extremadamente exitoso, pero la universidad y el investigador y la facultad, en ese caso, solo puede recibir como retorno un máximo de 200 UTM, lo que es superpoquito, y por eso decimos que hay una traba que impide que esto fluya.

Lo que estamos proponiendo en el proyecto de ley es levantar ese límite para que si, por ejemplo, al diputado Lilayu le va muy bien con la empresa de tecnología, la Universidad de Antofagasta, que fue la que generó la patente, pueda también recibir parte de esos beneficios por ese treinta por ciento que le corresponde a la patente. Y no va al Estado, sino que va directamente a la universidad para mayor investigación, porque obviamente aplican todas las reglas que hoy día impiden, o más bien controlan, la actividad empresarial de las universidades.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Kaiser.

El señor **KAISER**.- ¿Esto significa que, por ejemplo, la universidad podría, al momento de licenciar la patente, solicitar un porcentaje de las utilidades? ¿Estoy entendiéndolo bien? ¿Se elimina entonces la barrera de las 200 UTM? ¿Esa es la lógica? Es decir, que efectivamente pueda explotar de manera comercial las patentes que está consiguiendo.

La señora **ETCHEVERRY**, doña Aisén (ministra de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación).- Con algunas restricciones que incorporamos en el proyecto de ley, que el principal aporte que haga la universidad a ese emprendimiento o a esa *startup* sea el conocimiento asociado a esa patente. Aquí no es cualquier actividad, sino que son aquellas actividades que tienen directa relación con el conocimiento que se crea.

El señor **KAISER**.- Perfecto.

Y si, por ejemplo, es una empresa ya constituida y yo desarrollo un nuevo proceso, por ejemplo, no sé, para el

tratamiento del litio o lo que fuese; es la técnica, desarrolla un nuevo proceso. Esta empresa a la cual le vendo la licencia ya está constituida, vale 500 millones de dólares, ¿la negociación entre la universidad y la empresa funciona con otros parámetros? ¿No con los parámetros que estamos hablando ahora?

La señora **ETCHEVERRY**, doña Aisén (ministra de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación).- No entiendo bien la pregunta.

El señor **KAISER**.- O sea, el tema es que aquí estamos liberando los retornos que podría tener la universidad por la inversión que hizo en desarrollar una tecnología específica, pero específicamente lo estamos haciendo para *startups*.

La pregunta es: y para empresas de otro tamaño, empresas ya constituidas, que ya tienen procesos que pueden ser optimizados, ¿cómo funciona, entonces, la entrega de licencia y cómo se asegura el mejor retorno posible para la universidad? Esa es la pregunta.

Muchas gracias, señor Presidente.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra la señora ministra para responder.

La señora **ETCHEVERRY**, doña Aisén (ministra de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación).- En ese caso, en el caso de una empresa ya constituida, aplicaría la tercera, para eso hay que mirar la política de la universidad. Si es un tercio, un tercio, un tercio, tendrán que estar los tres involucrados en esa negociación y se genera como una negociación entre cualquier parte existente, puede ser con otra universidad o si fueran dos empresas sería algo similar, pero el mecanismo es el licenciamiento.

Aquí lo que buscamos es que el conocimiento que se genera al interior de las universidades tenga un canal de salida que no implique que la universidad se tiene que desprender o que el investigador tiene que renunciar a su carrera académica, sino que pueda haber este tránsito fluido entre un lado y el otro. Esa es la lógica que hay detrás.

Quiero referirme a algunas de las otras preguntas que se hicieron.

Respecto de la inversión o del riesgo para la universidad, en general, lo que hemos visto que ocurre -y que es la práctica y la costumbre en otras partes del mundo y que es a lo que apunta el proyecto de ley- es que no es que se vuelva accionista de la empresa, sino que el conocimiento que dispuso, ya sea que está materializado en una patente o en un modelo de utilidad o algo se licencia y, por lo tanto, no hay un riesgo asociado.

Ahora, si una universidad -y ocurre hoy día con las universidades privadas- quisiera entrar en ese riesgo, podría hacerlo, respetando toda la legislación existente en materia del rol de la Superintendencia de Educación Superior y todas las demás instituciones existentes, pero cuando se trata de disponibilizar o, más bien, de poner a trabajar el conocimiento en general es a través del modelo de patentes y de

licenciamiento que es básicamente la práctica que tienen las universidades.

Y respecto de la percepción del mundo académico y de la Corfo. En el caso de la Corfo, efectivamente hoy día mantiene muchos programas vinculados a financiar este tipo de emprendimientos, en general entra en etapas posteriores, es decir, cuando las empresas ya están constituidas. En muy pocos casos trabaja directamente con las universidades, eso lo hacemos nosotros más a través de *startups* de ciencias o de la ANID, pero esta es una materia que, cuando se trata de generar emprendimiento innovador y diversificación productiva, estamos muy en línea con la Corfo en este ámbito. De hecho, las oficinas de transferencia y los *hubs* de transferencia partieron en la Corfo como nuevas instituciones y esto se afirma de esas prácticas.

Por último, respecto de la percepción del mundo académico, tuve la oportunidad de presentar los lineamientos de este proyecto de ley en el Pleno del Consejo de Rectoras y Rectores de las Universidades Chilenas (Cruch) la semana pasada. La verdad es que fue muy bien recibido; estas son trabas que existen en las universidades y que los rectores reconocen como un problema, a efectos de poder generar mayor valor respecto del conocimiento que generan.

Un vicerrector de investigación, que también ha sido parte del proceso, dijo: "Esto es como el sueño del pibe de los investigadores que queremos generar emprendimiento en base del conocimiento.". No voy a decir quién es. Probablemente lo van a invitar y lo podrá contar él en persona.

Por eso les decía al comienzo que este es un tema que el mundo de la transferencia lleva quince años discutiendo.

El gobierno anterior dejó dos propuestas sobre la mesa. La subsecretaria Carolina Torrealba hizo un muy trabajo al dejar estas dos propuestas, que fueron las que nosotros tomamos con el mismo grupo de expertos y que llegó a este resultado que -después les puedo contar toda la historia- lo que hace es reconocer todas las capacidades que hoy ya existen y apuntar básicamente a remover esos lomos de toro que sabemos que todavía se encuentran en legislaciones más antiguas y que no están -diría- lo suficientemente maduras o a la altura de lo que es nuestro sistema científico-tecnológico hoy día.

Gracias, Presidente.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Lilayu.

Luego, la ministra podrá continuar con la presentación.

El señor **LILAYU**.- Presidente, quiero saludar a la ministra.

La verdad, cada vez que ella habla considero muy interesante lo que se viene para nuestro país, porque creo que eso sí que es estrategia y mirar a futuro.

Justamente, al hablar de estrategia la ministra dice que las patentes tienen una mirada de estrategia y concuerdo con que es totalmente así, ya que como país me imagino que nuestra estrategia es muy diferente a la de otros países, por ejemplo, Bolivia. Nosotros tenemos minerales, otro tipo de cosas. Es diferente.

Entonces, la pregunta que me asalta es: ¿quién fiscaliza? ¿Quién decide -sobre esa patente- qué es estratégico o no? ¿Existe en estos momentos algún organismo que diga: "Esta sí que me interesa. ¡Es estratégica!"; y, la otra, no sé, tiene que ver con la basura, pero con basura para descubrir microorganismos que, quizá, no sean tan estratégicos...? Estoy inventando y, a lo mejor, es más estratégico el litio, como dice el colega diputado. ¡No sé!

¿Quién decide qué es estratégico o no? Esa es mi pregunta.

Gracias, Presidente.

El señor **AEDO** (Presidente).- Gracias, diputado Lilayu.

Tiene la palabra, ministra.

La señora **ETCHEVERRY**, doña Aisén (ministra de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación).- Presidente, voy a responder la pregunta en dos partes.

Respecto de la patente en sí misma, hoy día lo que nosotros planteamos con el proyecto de ley es que quien mejor sabe cuál es el mejor destino de esa innovación, si es patentar o dejar en el dominio público, es quien está realizando esa investigación y la institución que está detrás.

Por tanto, dijimos que el investigador o investigadora nos va a decir: "Quiero patentar o no.", y si no, será de dominio público. Eso a nivel del proyecto de investigación específico.

En general, cuando revisamos modelos comparados, al menos en los que tenemos de referencia, en ningún caso es el Estado el que decide a nivel de un proyecto o invención en particular si es estratégico o no.

En el plano más amplio de cómo se construyen estrategias ya a nivel país que permiten que estas cosas se desarrollen, en muchos países se llama "prospectiva", que es, básicamente, direccionamiento estratégico de políticas públicas.

Nosotros presentamos un proyecto de ley en diciembre del año pasado, que está siendo discutido en este minuto en la Comisión de Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación, del Senado, que crea un Consejo de Prospectiva al interior del Estado. Es un conjunto de consejeros, nombrados de manera colaborativa entre el Ejecutivo y el Legislativo, a quien se le entrega la tarea de diseñar lineamientos estratégicos para el ámbito de las políticas de ciencia y tecnología, y de desarrollo productivo sostenible, de manera de poder -no respecto del proyecto, pero sí de ámbitos de desarrollo- tener permanencia en el tiempo de estas estrategias.

Es la misma lógica que ocurre hoy día con el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, pero que amplía sus facultades y que ahora incorpora al Poder Legislativo en la designación de sus integrantes, de manera de poder dar también transversalidad, que es lo que requieren estas estrategias de largo plazo. Como dije, este es un proyecto que está la Comisión del Senado y que esperamos debería llegar prontamente a esta Comisión.

El señor **AEDO** (Presidente).- Gracias, ministra Etcheverry.

Tiene la palabra el diputado Lilayu.

El señor **LILAYU**.- Presidente, hago esta pregunta a la ministra por -y creo que mencioné esto cuando comencé siendo diputado hace dos años- un hecho lamentable que me tocó ver en la Universidad Austral de Chile, en Valdivia. Hay un doctor que descubrió un anticuerpo natural en la alpaca macho, cuando estaba en plena manifestación el problema de la Covid-19. Conversé hartito con el doctor y esto implicaba colocar un aerosol nasal y disminuía la enfermedad viral. Resulta que tenía todo... Y yo le pregunté: "Bueno, ¿qué necesita?". Necesitaba un poco de dinero.

Me pidió ayuda, y yo, la verdad, no sabía a dónde acudir. Fue durante el gobierno anterior. Yo traté de buscar, pero no sabía dónde. ¿Qué hizo él? Necesitaba 200.000 dólares que finalmente se los entregó un laboratorio alemán.

Entonces, ahí viene todo el cuento. Nadie dijo que la investigación de una persona de Valdivia, un excelente grupo de trabajadores, era estratégica ¡y perdimos! No sé, ¿en qué está eso? Se perdió, y era estratégico.

Gracias, Presidente.

El señor **AEDO** (Presidente).- Gracias, diputado Lilayu.

Tiene la palabra la ministra Etcheverry.

La señora **ETCHEVERRY**, doña Aisén (ministra de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación).- Presidente, conozco bien el caso de las alpacas, y si ese caso hubiese ocurrido con una ley como esta vigente, probablemente ese investigador, con esa universidad detrás, hubiese podido negociar de mejor manera con esa empresa alemana, haber retenido tanto al investigador como parte de ese invento y haber entrado en una conversación un poco más igualitaria en esa negociación, que es lo que hoy día no ocurre.

Es un muy buen ejemplo de las cosas que quedan trabadas, precisamente porque tenemos normativas que fueron pensadas para un momento donde la investigación era distinta y eran otras las cosas que se hacían.

(Hablan varios señores diputados a la vez)

Entonces, el primer eje del proyecto es levantar las trabas. El segundo, el mandato de gestión del conocimiento. Hoy día, contrario a lo que tradicionalmente se piensa, el conocimiento se genera, se reporta a través de informes de los proyectos Fondecyt u otros, pero nadie tiene la obligación de hacer gestión de ese conocimiento, de disponibilizarlo, de entender qué hay, de utilizarlo para otros fines y, sobre todo, de mantenerlo disponible para que todos lo puedan mirar y usar en otras investigaciones o en lo que quieran.

Eso lo resolvemos con un mandato a la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile (ANID) de mantener un repositorio de conocimiento científico similar al repositorio de patentes que tiene el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (Inapi), pero que se hace cargo de este otro mundo

que no está protegido y que, por tanto, es de libre uso y requiere ser gestionado.

En esta parte del repositorio quiero destacar dos aspectos. Lo primero es que el proyecto define, por primera vez en nuestra legislación, algo que hemos conversado mucho en esta Comisión, que es esta tarea de las universidades de hacer investigación y qué significa.

Lo mencionamos en la ley. Las universidades tienen que hacer investigación, pero no decimos qué es, y la investigación es la generación de conocimiento, pero es también el vínculo con las necesidades de la sociedad, con el crecimiento económico, con las políticas públicas, con esa función que está presente en muchas de las universidades, pero que no hemos reconocido legalmente, y que es parte de lo que incorporamos en este proyecto de ley, junto con esta lógica de que no es solo el conocimiento que se patenta, sino que es todo el conocimiento el que tiene valor y que, por tanto, tiene que ser resguardado.

En ese ámbito, en el espacio del repositorio y de la gestión, tampoco partimos de cero. Tomamos lo que ha hecho la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile (ANID) con la política de ciencia abierta. Es una política que sigue los lineamientos de Unesco, que ya está en fases de implementación, pero a la que ahora le entregamos rango legal e hicimos parte de las obligaciones que tenemos o que el Estado tiene de promover.

Y el tercer eje -creo que ya me referí a esto, de alguna manera, pero lo voy a repetir- es generar equilibrio entre protección y acceso al conocimiento de dominio público.

Vuelvo al ejemplo de la biotecnología y la inteligencia artificial. Es muy distinto el modelo de negocio que hay detrás de cada una de esas dos industrias. Uno, necesita de mucha protección; otro, de mucha apertura. Por lo tanto, lo que establecimos en el proyecto es que aquellos proyectos de investigación, financiados total o parcialmente con fondos públicos, la obligación de proteger la propiedad intelectual o de dejarlo al arbitrio del dominio público. Esa decisión queda en el investigador o investigadora y en la institución responsable. Básicamente, se señala que el investigador o investigadora deberá informar a la ANID cuál es su decisión y, en caso de que no informe o de que informe no querer proteger, entra en este repositorio de dominio público para que pueda ser utilizado y pase dentro de la información que tiene que ser gestionada.

El proyecto agrega, además, unos artículos pequeñitos al final para corregir algunos elementos que sabemos que son complejos. Unos, tienen que ver -y que no estaban funcionando bien- con la transferencia de derechos de autor, de propiedad intelectual, particularmente de derechos de autor, porque había una norma muy estricta en cuanto a los plazos para poder hacer esa transferencia, que los ajustamos hoy a la práctica habitual en los estudios de abogado y en las negociaciones de licenciamiento.

También agregamos algunas reglas pequeñitas en materia de transparencia respecto de investigaciones protegidas por derechos de propiedad industrial. Hoy ocurre que se pide el contenido de esas investigaciones por ley de transparencia, y cada vez hay que preguntar a los investigadores si quieren, pueden o no con resultados diversos de jurisprudencia. Por lo tanto, aclaramos el punto de que esta es una causal de reserva

y, de esa forma, si hay derechos de propiedad intelectual involucrados, no hay obligación de divulgar el contenido de esas invenciones.

El proyecto de ley tiene 14 artículos permanentes, dos artículos transitorios que básicamente van en la línea de los tres ejes que les dimos: entregar un contenido al concepto de investigación, el fomento a la ciencia abierta, el deber de fomentar y gestionar el conocimiento, el estatuto legal de transferencia, específicamente para la EBCT, para las instituciones de educación superior y la flexibilización de estas trabas que aún existen.

Esto que llamamos régimen de derechos de intervención a los proyectos financiados con fondos públicos, que es la facultad del investigador de decidir si protege o no, y estas normas específicas en estos puntos particulares que les queríamos mencionar que son básicamente algunos ajustes donde la práctica ha superado a la legislación vigente y era necesario resolverlo.

Con esta lámina termino.

Quiero resaltar que hoy nuestro sistema de instituciones de educación superior es muy distinto al que teníamos hace diez o veinte años en cuanto al número de doctorados existentes, al tipo de investigaciones que se están haciendo y a la misma forma en cómo las universidades se plantan frente al desarrollo del país. Por lo tanto, es importante permitir que este vínculo entre el sector privado y la academia ocurra, pero que sea seriamente y no solo a través de seminarios de divulgación o de manera informal. Tiene que empezar a ocurrir para avanzar como lo hacen los países desarrollados.

Creemos que esto también potencia la investigación al describir la investigación como estas tareas dentro de las universidades y al permitir que las universidades puedan beneficiarse de la explotación del conocimiento que generan. Entregamos un incentivo a las universidades y también una forma de resolver, por ejemplo, lo que ocurrió con el investigador de las alpacas.

Esto, que es básicamente algo que ustedes saben, nos preocupa mucho. Nosotros necesitamos avanzar en crecimiento económico; necesitamos diversificar nuestra industria y esto va en dirección hacia aquello: a tener más empresas de base científica tecnológica, que son generadoras de conocimiento y de alto valor agregado. Esto mejora la diversificación en las regiones, las posibilidades de empleo en regiones donde las universidades son los principales motores de desarrollo que hoy día van a poder crear *startups*; permite que el conocimiento que es local, además, que está en esos territorios pueda ponerse a trabajar con posibilidades de empleo para esas personas también en los territorios.

Asimismo, se hace cargo de lo que decía la diputada Molina, que nuestro dominio público, que es el acervo cultural que tenemos, que es el conocimiento que no está protegido, no solo quede guardado en bonitos documentos escritos, sino que, además, exista alguien responsable, en este caso el Estado, de visibilizarlo, de ponerlo a trabajar y de que otros lo usen.

Señor Presidente, muchas gracias por la atención y por las preguntas. Yo quiero aprovechar, si me da dos segundos, de agradecer a todos los que estuvieron detrás de esta construcción. Aquí hubo trabajo importante del gobierno anterior y de la exsubsecretaria Torrealba, que hizo importantes avances en esta materia; del consejo asesor que

nos ayudó a perfeccionar la iniciativa; de los consultores que estuvieron detrás de los primeros proyectos y de todo el ecosistema que ha sido muy colaborador con el ministerio en este ámbito.

Gracias, Presidente.

El señor **AEDO** (Presidente).- Muchas gracias, ministra. No se vaya todavía, porque hay varias consultas.

Tiene la palabra el diputado Kaiser. Luego, el diputado Lilayu.

El señor **KAISER**.- Muchas gracias, señor Presidente.

El diputado Lagomarsino me hizo dirigir la atención, en su intervención, a un detalle, porque aquí dice que la propia universidad creará o podrá crear una empresa. Es decir, universidades estatales crearían, en la práctica, empresas estatales sobre la base de la tecnología o de un conocimiento determinado.

Ahora, sabemos que las *startups* son capital de riesgo, de altísimo riesgo. De hecho, una de veinte *startups* tiene éxito. Si la universidad compromete sus recursos en una empresa, normalmente para que una empresa de este tipo tenga éxito estamos hablando de recursos que pueden estar entre 1.000.000 y 2.000.000 de dólares, y eso es el primer año. ¿Qué pasa si la empresa quiebra?, porque aquí no estamos hablando del capital de riesgo de un privado, sino que el de la universidad. Si la empresa se endeuda y el accionista mayoritario en este caso es la universidad, ¿quién paga?

Hay una serie de preguntas que uno se puede hacer aquí, porque estamos hablando, por ejemplo, de la Universidad de Chile en que la pérdida de 1.000.000 o 2.000.000 de dólares puede que, quizá, no necesariamente los tumbe, pero les va a doler. Sin embargo, para una universidad como la que tenemos ahora en Coyhaique es probable que sea absolutamente insostenible.

¿Puede una universidad, entonces, tomar un crédito para financiar una *startup*? No sé, yo creo que deberíamos, quizá, dirigir nuestra mirada también a la Corfo. Su presidente hizo una presentación tiempo atrás espectacular en el lanzamiento del programa de la Armada, donde planteó, entre otras cosas, las dificultades que tenían para encontrar gente que estuviese dispuesta a tomar las oportunidades que da la Corfo.

Asimismo, crear una institucionalidad tributaria que permita a privados arriesgar plata en estas *startups*, quizá, sea también una buena alternativa. Pero colocar a las universidades, que no son gestoras de negocio, como gestoras de negocio o responsables financieras de la gestión de un negocio, quizá, sea mucho riesgo para los escasos recursos disponibles.

Muchísimas gracias.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Lilayu. Luego, la ministra.

El señor **LILAYU**.- Gracias, Presidente.

En la práctica y ahora cuando estamos hablando de las patentes y estrategias, la misma pregunta: ¿ustedes tienen como ministerio, en este momento, un catastro de las patentes que están en evolución? ¿Qué investigación, en este momento, en la universidad o en el mundo privado o en el mundo estatal se está desarrollando? ¿Hay un catastro de los estudios y de patentes? Porque me imagino que ustedes llevan eso.

La señora **ETCHEVERRY**, doña Aisén (ministra Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación).- Muchas gracias por las preguntas.

Respecto de la preocupación del diputado Kaiser, la forma en cómo está planteado el proyecto es que las universidades pueden crear empresas a partir del conocimiento que generan. Por lo tanto, primero, no serían empresas públicas evidentemente; segundo, el aporte que hace y lo que arriesga la universidad es ese conocimiento.

La forma en cómo está redactado, y cuando lo veamos en particular, algo de lo que efectivamente nos preocupamos es que el vector sea el conocimiento. Esto no está pensado para transferir servicios profesionales o meterse en un área que no tenga una investigación robusta y de conocimiento al origen. Por eso está pensado en empresas de base científica tecnológica, que son aquellas empresas que en su origen lo único que tienen es ese conocimiento y que efectivamente hoy día queda atrapado en los muros de la universidad, a menos que el investigador se vaya y pueda generar algo completamente disociado de ese espacio donde todavía se están haciendo muchos de los desarrollos.

Entonces, lo medular y lo que la universidad "arriesga", que no es un riesgo, porque el conocimiento ya se creó y ese es el vector. Así que estamos felices de profundizar en cómo están puestos esos resguardos para hacernos cargo de la preocupación, pero esa es la intención que hay detrás del proyecto.

Respecto de los catastros, hoy existe uno de patentes que está en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial. Ese catastro tiene las solicitudes de patentes y también las patentes otorgadas

Turnos POLA

que está en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial. Ese catastro tiene las solicitudes de patentes y tiene también las patentes otorgadas.

Además de eso, existe un catastro de los proyectos que hoy se están financiando por parte de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo. El problema que tenemos es que es simplemente un catastro para efectos de seguimiento de cómo van los proyectos, no un catastro que esté pensado en conocer el contenido de esas investigaciones.

Hoy, si bien es posible acceder a ello, no está diseñado de una forma en que se pueda hacer fácilmente. Si queremos saber cuáles son todos los investigadores que están realizando estudios sobre electrocardiogramas, que era lo que estábamos hablando, hay que hacer una búsqueda exhaustiva para encontrar la información deseada. No es tan simple como hacer clic y

aparece que es lo que queremos resolver con esta idea de gestión del conocimiento.

En el ámbito de las patentes, representado por el Inapi, sí tienen algo similar a esto y está establecido en su ley, principalmente asociado a la transferencia tecnológica. Es específicamente respecto a ese mundo, y me atrevo a decir que es un repositorio que funciona muy bien y es bastante utilizado, hasta donde entiendo. Aunque no depende del Ministerio de Ciencia, sino del Ministerio de Economía, lo conocemos bien y fueron parte del proyecto de ley y también nos ayudaron a crearlo.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Kaiser.

El señor **KAISER**.- Disculpe que vuelva sobre el tema, pero lo que sucede es que cuando usted genera o crea una empresa, incurre en una responsabilidad civil. Usted puede haber aportado solo con el conocimiento de la empresa, pero eso no significa que no sea responsable civilmente por lo que sucede en ella. Y no solo civilmente, sino que ahora, gracias a la ley de responsabilidad empresarial, también penalmente.

La idea de tener ahí una especie de cortafuego no aplica necesariamente hoy con nuestra legislación. Entendería, por ejemplo, que, efectivamente, se determinase una sociedad de responsabilidad limitada. Perfecto. Pero eso no lo veo todavía en el proyecto de ley, que solo pueda ser una sociedad de responsabilidad limitada.

Incluso así, los accionistas pueden, en ciertos casos, ser demandados por daño o lo que fuere. Por lo demás, en materia, por ejemplo, de biotecnología siempre existe un riesgo que se corre: que de repente un experimento salga mal. Si no, preguntemos en Wuhan, ¿no es cierto?

El punto es que, si las universidades, como personas jurídicas -porque al final es eso, una persona jurídica-, muchas de las cuales son estatales, son autónomas, pero al mismo tiempo son estatales, se transforman en actores económicos, de alguna manera, tengo la impresión de que estamos desvirtuando la función esencial de la universidad. Los estamos llevando hacia lo que es la gestión empresarial, entre otras cosas porque van a tener la obligación de supervisar la gestión.

De otra manera, también son responsables civilmente o incluso penalmente por lo que pueda suceder. Los estamos llevando a un ámbito que no es necesariamente de su especialidad.

La pregunta es si quizás la aproximación, hablar con Corfo, ver cómo se puede hacer esto, flexibilizar el tema para los investigadores, para que efectivamente puedan generar un *start-up*, pero no necesariamente encadenada con una relación de propiedad con la universidad, quizás, nuevamente, con una licencia que pague mucho más, lo que fuere, pero encadenarlos en relación de propiedad con la universidad me parece complejo, me parece riesgoso para el patrimonio de la universidad.

Muchas gracias, señor Presidente.

El señor **AEDO** (Presidente).- Antes de darle la palabra a la ministra, quiero agregar algo, porque tenemos unos invitados también presentes, si no me equivoco, y quiero asegurarme de darles tiempo suficiente para intervenir.

Recogiendo las inquietudes que varios han planteado, que me parecen muy razonables, creo que lo que hemos conocido hoy son los titulares del proyecto y que seguramente, cuando entremos en la discusión del articulado, la Secretaria de la Comisión los aclarará.

Entonces, sabremos cuáles van a ser los tiempos de las indicaciones, porque francamente no he leído ninguno de los artículos, acabo de recibir esto. Asimismo, podemos hacernos cargo de justamente las preocupaciones que plantea el diputado Kaiser, que es probable que estos elementos estén en alguna parte de los artículos y probablemente los tengamos que abordar en un proceso de indicaciones.

Lo que les quiero decir es que muchas de las preguntas que se han planteado aquí, en la discusión de este proyecto, tendrán espacio para ser abordadas.

Ahora, siempre se presentará una disyuntiva -esta es una opinión muy personal-, porque las universidades privadas corren con bastante más ventaja respecto de las posibilidades de contratación, generación de innovación, y ahí tú tienes un punto: arriesgan capital privado.

Respecto de las estatales, que tienen bastante más restricciones, con quién contratar, qué contratar, hasta dónde pueden contratar, o algunas incluso no pueden ni contratar, no tienen ni siquiera esa libertad. En algún minuto, tendremos que, mirar cómo equiparamos también la cancha de este proyecto.

Y ahora digo algo positivo. Veo en universidades, por lo menos regionales, y las voy a nombrar: estoy pensando en la Universidad San Sebastián, la Universidad del Desarrollo, la Universidad Andrés Bello, que opera en la Región del Biobío, cómo pasaron de ser universidades principalmente docentes a tener, hoy en día, niveles de investigación bastante avanzados.

De hecho, el trasvase de vicerrectores de investigación de universidades tradicionales a estas universidades privadas es importante. Tengo en mente lo que sucede en Concepción, donde muchos vicerrectores, no solo académicos de investigación de universidades como la Universidad de Concepción o la del Bío-Bío, han transitado a estas otras universidades.

Pero ahí también hay una oportunidad.

Entonces, ¿cómo igualamos la cancha? Me imagino que en algún momento, este proyecto se hará cargo de eso en algún artículo, y si no lo hace, tendremos la oportunidad de plantearlo.

Tiene la palabra el diputado Kaiser. Luego le vamos a pedir a la Secretaria que nos indique cómo seguimos la discusión de este tema.

El señor **KAISER**.- Quiero agregar dos puntos.

Primero, y haciéndome cargo de su pertinente crítica, las universidades privadas también son organizaciones sin fines de lucro. Es decir, la participación de las universidades en el mundo empresarial se ha dado de manera ilegítima a través de inmobiliarias, y conocemos todo lo que se ha hecho detrás de

ese tema, y ha sido una vergüenza. En todo caso, se ha ido regularizando muy bien en el último tiempo.

Pero tampoco tendrían, desde el punto de vista legal, la misma libertad operativa para entrar, con la legislación actual, a participar de empresas.

Ahora, para una mejor gestión en este proyecto, me interesaría que invitáramos al director de la Corfo. Quizás él tenga una idea de cómo podamos abordar esto, dejando fuera, de alguna manera, el patrimonio universitario y las universidades e involucrando a la organización que, en el diseño, fue creada para esto, que es la Corporación de Fomento.

Así, efectivamente, podría existir un impulso. Podríamos incluso conversar sobre incentivos tributarios para el capital de riesgo, cuestiones por el estilo. Pero podríamos pensar, entonces, en una alternativa que no vea a la universidad como fuente o respaldo financiero, estratégico, de gestión, etcétera, para los nuevos *start-ups*, porque, nuevamente, el riesgo de las *start-ups* es siempre altísimo

Entiendo que lo podríamos hacer a través de la Corfo. Creo que podríamos hacerlo a través de capitales de riesgo; también podríamos modificar la norma que impide que investigadores participen en estas empresas que se están creando. Y podríamos ver cómo las universidades y los centros capitalizan en el caso de que las *start-ups* empiecen a generar ganancias y utilidades, que representan un porcentaje menor de casos.

Me gustaría que la Corfo revisara esto y nos dijera cómo incorporar esa institucionalidad en el proyecto, al mismo tiempo que excluimos a las universidades. Creo que ahí hay un enganche.

Muchas gracias, señor Presidente.

El señor **AEDO** (Presidente).- Solo solicitarles que no adelantemos conclusiones en el sentido de que discutamos el proyecto. Sí me parece tremendamente relevante, y por eso le voy a dar la palabra a la Secretaria para que veamos el calendario de discusión. Creo que tienen que estar, como en todo proyecto de ley, invitados la Corfo, el CRUCH y quienes representan universidades privadas. Debe haber actores en la discusión de este proyecto.

En ese sentido, -esta es una petición que le hago aquí al Ejecutivo, a la ministra- espero que cuando discutamos estos puntos siempre esté presente alguien del Ministerio de Ciencias, que no tengamos sesiones en las que haya invitados a actores del sistema para discutir esta iniciativa y que el Ministerio de Ciencias está ausente, porque eso sí que me parecería poco tecnológico.

Dicho eso, le pido a la Secretaria que nos dé a conocer los tiempos que implican esta suma urgencia y cómo lo vamos abordando.

Por otra parte, también le dije a la ministra, y lo quiero sincerar acá, que tenemos proyectos, como el de inteligencia artificial y otros, que no queremos que, por el avance de uno, los otros vayan quedando atrás, al igual que las iniciativas que han presentado otros colegas.

Señora Secretaria, tiene la palabra.

La señora **FREDES**, doña María Soledad (Secretaria).- Presidente, la suma urgencia nos da quince días para despachar el proyecto, pero también nos permite sesionar en paralelo con la Sala. Entonces, no solo se podrían hacer otras sesiones especiales para recibir invitados y proceder a su votación, porque ese plazo vencería el miércoles 17 de abril.

El señor **AEDO** (Presidente).- Yo le propongo algo, ministra, muy directamente. Le pido que modifiquemos la suma. ¿En qué sentido? Mire. De los que estamos acá, nos topamos a lo menos en dos sesiones más. Y estamos todos con ultra suma saiyajin. Tenemos urgencia, en el proyecto de ley corta de isapres, en pacto fiscal.

Perdónenme que ponga el ejemplo personal, pero les quiero contar lo que me pasa a mí. De lunes a miércoles, a la misma hora, mañana y tarde, tengo Salud y Hacienda. Entonces, siento -de verdad se lo planteo- que, más allá de la suma que le han puesto, por lo menos deberíamos darnos un espacio más para que esto lo discutamos bien. Si no lo hacemos, lo que vamos a tener es una discusión casi en vacío en esta Comisión. ¿Se fija?

Le hago primero esa petición muy directa.

No es para que esto lo tramitemos a lo infinito, porque ya me conoce, así que sabe que a mí no me gusta darle mucha vuelta a esto. Pero la verdad es que si tengo fecha 17 de abril, entre pacto y ley corta de isapres, no vamos a estar varios de nosotros, a lo menos.

Tiene la palabra el diputado Kaiser.

El señor **KAISER**.- Señor Presidente, porque tenemos suma urgencia en Deporte, en Seguridad, en Defensa, en Gobierno Interior. O sea, no hay una sola comisión que no esté con suma urgencia, pero lo que sucede es que los parlamentarios tenemos más de una comisión.

Yo tengo tres comisiones, las tres comisiones con suma urgencia. Para más remate, tengo que saltar a reemplazar a colegas que también están con suma urgencia en sus comisiones. Todos votando al mismo tiempo en otras comisiones porque están enfermos, por lo que fuere.

Entonces, la situación se hace... Creo que el Ejecutivo, entendiendo la intención de agilizar los procesos, está poniéndonos en una situación en la cual los procesos se van a ralentizar, dado que los parlamentarios no dan abasto, ya que no pueden estar en dos y tres comisiones al mismo tiempo. Por un problema de ubicuidad, que ya lo planteó el señor Presidente.

Muchísimas gracias, señor Presidente.

El señor **AEDO** (Presidente).- Lo que le pido, ministra, para no hacer la jugarreta de ignorar al final la urgencia, porque uno esto también lo puede ir dilatando, pero yo le quiero dar una fecha muy concreta.

Nosotros, entre responsabilidad tributaria y el tema de salud, a lo menos tenemos que estar fuera de eso a fines de abril. Entonces, vamos a estar hasta fines de abril, por lo menos en esos dos ámbitos, más todo lo que agregó el diputado Kaiser. Pero a partir de ese momento vamos a estar presentes

varios diputados que integramos la comisión de Salud. ¿Se fija? A lo menos cinco.

Por lo tanto, le pido que nos demos un espacio más, que podamos llegar a esto, no sé, la primera quincena de mayo, entre los invitados. Lo quiero plantear así, de lo contrario, va a salir un proyecto poco discutido, mal discutido, solo por algunos de los presentes, y siento que, por la magnitud de lo que significa este proyecto, no merece ese tratamiento.

Ahora, conversémoslo bien, porque si ustedes nos dicen que no, nosotros queremos llegar a, ahora no es 21 de mayo, digamos, en junio, y lanzarlo. Bueno, concordemos, pero démonos un espacio distinto.

No sé si tiene alguna disposición.

La señora **ETCHEVERRY**, doña Aisén (ministra de Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación).- Señor Presidente, si me permite, por supuesto.

Usted conoce la disposición del Ministerio de Ciencias para trabajar estos proyectos de manera colaborativa y de ir mejorándolo en el proceso de discusión parlamentaria. Así que, por supuesto que podemos retirar la urgencia y acordar un cronograma que permita no solo la tramitación de este proyecto, sino también la de las otras iniciativas que tienen los parlamentarios de esta Comisión. Por supuesto.

Nosotros llegamos con la urgencia porque este proyecto nos tiene muy emocionados y, por lo tanto, queríamos presentarlo y también gatillar que empiecen a venir los expertos o las personas que puedan opinar de esta iniciativa, respecto del cual, efectivamente, la Corfo fue parte de la redacción, así que están muy familiarizados con ello. Pero también lo están vicerrectores de investigación o incluso empresas que hoy están operando y que pueden ver esto desde una perspectiva distinta y que pueden mejorar su contenido.

No tenemos la intención de tenerlo listo para el primero de junio, pues esto requiere de alguna discusión, pero yo también -aquí me sumo a lo que dice usted, Presidente- tengo como el trauma en el cuerpo de los proyectos de datos personales, que son proyectos que técnicamente son complejos y llevamos diez años en esa tramitación.

O sea, creo que parte de la pedida de vuelta, en el fondo, es que nos pongamos plazos que nos permitan efectivamente que avance y que salga. Y tengo completamente claro que es a su disposición, Presidente.

Así que quedamos, primero, disponibles para hacer todo el trabajo, entre sesiones que ustedes requieran con ustedes o con sus asesores, que entiendo que están superocupados, pero ya por lo menos hay una coordinación que se estableció. Y a darnos el mes de abril para escuchar expertos e ir calibrando los tiempos para que se permita una buena discusión y también la discusión de los otros proyectos que tiene esta Comisión.

El señor **AEDO** (Presidente).- ¿Qué plazo podemos darnos, por ejemplo, para generar un listado de invitados? Generémoslo rápido, o sea, a mí me encantaría que el próximo miércoles tengamos los primeros invitados. Pero generar un listado de invitados también requiere reflexión. Creo que de aquí al próximo lunes o martes, podríamos tenerlo. Por lo pronto,

habría que invitar a la Corfo, que ha sido mencionada varias veces, así que debería estar.

¿Les parece darnos hasta el lunes? Hacer llegar una primera propuesta por lo menos de invitados.

También voy a agregar algo respecto de lo cual no todos están de acuerdo, pero les pido que apliquemos denominadores comunes.

Cuando uno escucha a diez personas que más o menos piensan lo mismo, vienen del mismo mundo, dicen más o menos lo mismo, invitemos dos por último, pero no invitemos a los diez. Yo sé que esto no les gusta a todos, pero es para no repetir conversaciones que uno escucha una y otra vez y que aportan poco. Tratemos también de poner algún grado de diversidad que alimente esta discusión.

Entonces, ¿les parece el lunes tener el listado, para partir el próximo miércoles ya con un invitado? Creo que tiene que estar a firme ya. Partamos con la gente de Corfo. Debería haber alguien del CRUCh, no sé, de inmediato.

(Una señora diputada interviene sin micrófono)

Perfecto, genial. Pero mire, ya tenemos un pequeño listado: Corfo, CUECh, CRUCh, el exministro de ciencias. De hecho, invitemos a esos cuatro para la próxima semana. Partamos con eso para la primera, independientemente de que tenemos hasta el próximo lunes para hacer un listadito de invitados. ¿Les parece? ¿Ya? ¿Le parece así?

Sí, por favor, ministra.

La señora **ETCHEVERRY**, doña Aisén (ministra de Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación).- Si me permite, Presidente, a modo de sugerencia, por supuesto, el CRUCh tiene una coordinación de las vicerrectorías de investigación donde hay un presidente, o no sé si es presidente, pero una persona que coordina a los vicerrectores de investigación del CRUCh. Hasta ahora es Pedro Bouchon que es el vicerrector de investigación de la Universidad Católica. Creo que él es una buena voz para representar a ese espacio.

En el caso del CUECh, entiendo que no tienen la misma coordinación, pero lo podríamos chequear.

Lo menciono porque a nosotros nos ha funcionado mucho trabajar en el marco de esa institucionalidad, ya que ellos coordinan todos los comentarios.

La señora **MOLINA** (doña Helia).- Lo decía para tener el nicho público solo, y después el nicho público y privado, que es el CRUCh.

La señora **ETCHEVERRY**, doña Aisén (ministra de Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación).- Exacto.

Lo otro que queríamos mencionar es que existen algunos casos que son emblemáticos. Sugerimos, por ejemplo, a Pablo Zamora, el actual presidente de la Fundación Chile, que fue uno de los fundadores de NotCo y que tiene esa historia detrás. Además hemos identificado o podemos poner a disposición una

lista de emprendedores de *startups* de base científica tecnológica para que las puedan revisar también y proponer nombres de ahí.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Tomás Lagomarsino.

El señor **LAGOMARSINO**.- Presidente, fue un duro *round*.

Presidente, el año pasado a propósito de la visita que hicimos al Observatorio Paranal, conocimos la experiencia de transferencia tecnológica de la European Southern Observatory (ESO), así que me gustaría que oficiáramos a la ESO para que nos recomienden a alguien que nos pueda escuchar a propósito de este proyecto de transferencia de conocimiento y tecnología.

En esa misma visita, fuimos a una empresa de investigación en el desierto, ¿se acuerda, Presidente? Y también tenía participación de múltiples universidades privadas. Lo recuerdo muy bien porque entre ellas estaba la universidad Santa María. Entonces, a propósito de este proyecto, podríamos invitar a algún gerente o a alguien de esa empresa para que nos comente su experiencia.

Si no me falla la memoria, había una universidad estatal entre los participantes de esa empresa de desarrollo e investigación de tecnología en torno a paneles solares.

Por eso me queda la duda respecto de qué modelo o qué forma habrán utilizado ellos para participar desde esas universidades en dicho conglomerado que hace investigación en paneles solares.

Creo que eso toma algo que desde esta misma Comisión nosotros participamos, estuvimos, y que puede contribuir significativamente al mejoramiento de este proyecto, que creo que tiene dos grandes elementos: el enfoque de las universidades, pero también otro elemento muy importante que es el repositorio y que, por supuesto, aquello puede facilitar el contactar personas que a veces no saben que están trabajando en lo mismo e integrar, que, al fin y al cabo, es una de las cosas más difíciles de esta materia.

Gracias, Presidente.

El señor **AEDO** (Presidente).- Perfecto, tenemos por lo menos ya una propuesta de invitados.

La gente de la ESO, invitarla igual.

Ahora, solo a modo de anécdota, creo que los que fuimos al observatorio Paranal y después vimos la experiencia de la universidad en el desierto, era como la vieja historia del... Hay gente que es muy joven aquí, pero era recordar el avión del Japping con Ja, la primera clase, y el dedo en el azucarero, porque era demasiado brutal la diferencia de una inversión y otra. Era muy brutal.

Entonces, hagámoslo de esa forma: vamos concordando los plazos, los tiempos, los nombres. Pero hagamos esto rápido; no quiero que esto sea eterno.

Yo por lo menos tengo a favor que llegué y el famoso proyecto del enchufe de dos patas, que lleva dos años de discusión, que era de Marco Sulantay y de alguien más, salió en dos semanas, y otro proyecto también lo sacamos rápido.

Ya le pasé el dato a la ministra, así que cumplida su orden, diputado Lagomarsino.

Ministra, muchísimas gracias por la asistencia y por presentarnos este proyecto. Obviamente, vamos a darle el tratamiento que se merece. Así que muchas gracias.

USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EVALUACIÓN DE EXÁMENES DE MAMOGRAFÍA (Primer trámite constitucional y primero reglamentario. Boletín N° 16387-19)

El señor **AEDO** (Presidente).- Corresponde continuar con el trámite de audiencias respecto del proyecto de ley de origen en una moción de las diputadas y diputados Lilayu, Alessandri, Bravo, Coloma, Cornejo, Labbé, Moreira, Pérez, Romero y Weisse, que permite el uso de inteligencia artificial en la evaluación de exámenes de mamografía en primer trámite constitucional.

Para tales efectos, escucharemos al gerente general de Tele Radiólogos Limitada y gerente general de Ingrad Limitada, abogado magíster en gestión de la universidad Adolfo Ibáñez, señor Eduardo Gárate López, y al médico cirujano, radiólogo, señor Luis Meneses Quiroz, fundador de Tele Radiólogos Limitada.

Miren, esta sesión es hasta las 19:30 horas. Les pido que tomen un máximo de diez minutos cada uno de exposición, a fin de que nos quede un tiempo para hacerles un par de consultas.

Tiene la palabra el señor Eduardo Gárate.

El señor **GÁRATE** (expositor).- Presidente, muchas gracias a la Comisión por la invitación.

Considerando el tiempo, voy a hacer un resumen muy breve en términos generales para que el doctor Meneses pueda tomar ese tiempo y hacer la explicación más técnica, que es bastante relevante.

Solamente comentar que en nuestra legislación no hay regulación respecto a inteligencia artificial, por lo que llevarla al área de la salud es muy relevante, independiente de los proyectos que se estén discutiendo, para los efectos de tener un set de reglas claras donde quien utiliza la inteligencia artificial como paciente, como también los médicos que se apoyan en esta herramienta, lo puedan hacer.

Hoy lo más relevante que podemos encontrar es la política de la ley integral de la Unión Europea, que fue aprobada en 2023 y que está a la espera de ser ratificada. Ella, en definitiva, busca centrar toda esta tecnología en el servicio a las personas y en el bienestar y la integralidad del ser humano.

Dicho eso, para no extenderme más, prefiero que el doctor Meneses entre con los aspectos técnicos.

Muchas gracias, Presidente.

El señor **MENESES** (Expositor).- Bueno, primero que todo agradezco la invitación.

Voy a tratar de exponer lo que venía a decir lo más rápido posible.

Soy radiólogo intervencionista y además fundador de dos compañías que se han dedicado al desarrollo de *softwares* en salud. Una de ellas está cien por ciento dedicada a teleradiología y la otra al desarrollo de soluciones informáticas en general. Esto hace 18 años, cuando el término *startup* como que no existía, para ser bien honesto.

Nosotros fuimos avanzando, fuimos evolucionando. En general, he sido un entusiasta de la tecnología y especialmente del desarrollo de códigos desde que tengo uso de razón.

Dado que esta es una comisión de tecnología, me voy a centrar en el aspecto técnico del proyecto, más que de la implicancia necesariamente dentro de salud, que eso podría ser otra discusión aparte. Por lo tanto, voy a tratar de concentrarme en el aspecto más bien de la tecnología.

Hace veinte años estaba en el último año de especialidad en radiología y me tocó coordinar el paso en una institución universitaria del sistema radiológico análogo al digital. Hace prácticamente veinte años.

En ese momento, igual que todos nosotros, pasamos de revelar los rollos fotográficos a ver pantalla. Y en ese momento también en medicina ocurre lo mismo: pasamos de ver las imágenes en placas a verlas en pantalla. La gran pregunta que había entonces era ¿esto va a ser tan eficiente como las imágenes para reflejar lo que tiene una persona?

Había muchas dudas respecto de eso, pero, finalmente, veinte años después, sabemos que ver imágenes en pantallas es mejor que verlas en placa.

También en ese tiempo nos enfrentamos a los primeros conceptos de la inteligencia artificial, aprendizaje de máquinas, *deep learning* y redes neuronales. ¿A través de qué? Del reconocimiento de voz. Es decir, hace veinte años atrás empezamos a dictar los informes y el computador reconocía nuestros patrones de habla y aprendía cómo hablábamos.

En ese momento nos dio mucha curiosidad saber exactamente cómo era que funcionaba esto. Y empezamos a indagar profundamente en el tema de la inteligencia artificial, que tiene muchísimos años.

Dada la complejidad del tema, se ha tratado de clasificar. Es algo medio inclasificable, pero se ha tratado de clasificar para entenderlo.

Entonces tenemos a la inteligencia artificial, que la dividimos en general y estrecha. Respecto de la general no me referiré, porque no es materia del proyecto y es la que hace de todo. Por su parte, la estrecha le enseña a los computadores algo muy específico a realizar, una tarea muy específica que puede ser supervisada o no supervisada.

La inteligencia artificial estrecha supervisada es la materia del proyecto. ¿Por qué? Nosotros podemos enseñarle a un computador, por ejemplo, a jugar ajedrez. Le entregamos solamente las reglas, el computador jugando contra sí mismo aprende las maneras más eficientes de hacer un jaque mate, porque entiende que esta posición es parte de las reglas del ajedrez.

Por otro lado, la estrecha supervisada -que es de la que más hablamos todos- consiste en entregarle muchísima *data* y muchísimos ejemplos para que aprenda a partir de ellos. Le cargamos muchos partidos de ajedrez en los que hay jaque mate

para que la inteligencia artificial obtenga patrones y logre resolver el problema.

La materia de este proyecto es inteligencia artificial estrecha supervisada.

Entrando en materia, ¿qué es una imagen digital?, ¿qué estamos viendo en la pantalla? Una imagen digital es simplemente la representación lumínica de los píxeles de una pantalla. Le entregamos una matriz de número que le dice "este píxel ilumínalo a 1, este otro a 200, este otro a 100". Y, finalmente, con esos píxeles logramos formar la imagen.

Esa matriz de números es una matriz única y que solo representa una imagen en ciertas circunstancias. Eventualmente, si conociéramos todas las matrices numéricas del mundo conoceríamos todas las imágenes existentes, pero hoy la capacidad de cómputo no nos alcanza. Actualmente, porque en un futuro no muy lejano quizás vamos a tener todas las matrices, conoceremos todo y lo que voy a hablar ahora quedará obsoleto.

¿Por qué? Porque el entrenamiento de inteligencia artificial depende de encontrar patrones. O sea, buscamos matrices parecidas y les damos el mismo título. Esto es muy relevante, porque cuando conozcamos todas las matrices el entrenamiento será irrelevante. Hoy no, hay que entrenarla.

Lo que hace la inteligencia artificial es entregar la matriz del número, que representa la pantalla, a un objeto matemático que se llama algoritmo de inteligencia artificial, y este objeto matemático busca patrones: "aquí hay un rectángulo, aquí hay un círculo, aquí hay un cuadrado". Y después dice: "Bueno, si hay un círculo, un cuadrado y un rectángulo, probablemente esta imagen es un árbol.". Así funcionan, en términos muy generales, los algoritmos de inteligencia artificial para visualización de imágenes.

Este video corto es un prototipo para reconocimiento de imágenes. Le muestro un lápiz, entonces lo primero que hago es clasificar mis imágenes, qué quiero reconocer. Genero dos clases: primero, un lápiz. Le muestro uno y le doy muchos ejemplos. Luego le muestro una agenda y le doy muchos ejemplos de la imagen de una agenda. Esto mismo ocurre con las mamografías: le entregamos ejemplos de mamografías normales y otras de mamografía con cáncer. Es exactamente lo mismo, el mismo principio.

En el video le muestro la agenda, como ven aquí, y el modelo se prepara. ¿Qué hace cuando prepara el modelo? Lo transforma en esta matriz numérica a la que acabo de referirme, lo pasa al algoritmo, busca los patrones y ahora ustedes pueden ver que reconoce el lápiz y la agenda con cien por ciento de certeza.

¿Pero qué pasa -y aquí viene la clave del proyecto- si le muestro unas llaves? No sabe, no sabe qué decir. Pueden ser llaves, agenda, lápiz, no sabe.

¿Cómo lo reconozco entonces? Le doy el ejemplo y le enseño qué es una llave. Se la muestro, actualizo mi modelo y después se la muestro de nuevo. Esto que están viendo podría ser un quiste en la mama, entonces tengo tres clases: mamografía sin nada, mamografía con cáncer, mamografía con quiste. Reconoce el lápiz, la agenda y las llaves.

Aquí viene un grave problema. ¿Qué pasa si digo que esto que están viendo es un gato? ¿Qué pasa si le muestro la agenda? Voy a saber que es un gato.

Lo que quiero transmitir con esto es que lo más relevante no es el algoritmo en sí, porque el desarrollo del algoritmo ya es maduro, de 20 a 40 años; el problema son los ejemplos, la validación de los ejemplos con los cuales entreno al algoritmo. Eso es muy claro con este prototipo que vieron.

Entrando en materia de mamografías, esto lleva millones de ejemplos; los algoritmos comerciales, universitarios y de investigación llevan millones de ejemplos.

En Europa y en Estados Unidos son considerados dispositivos médicos y se someten a pruebas de certificación, pero fundamentalmente para evaluar su entrenamiento. Es decir, cómo se entrenaron, si hay suficiente variabilidad en la población, representatividad étnica, representatividad de los territorios y de una serie de cosas. Esto valida finalmente si se va a certificar o no el algoritmo, asociado además a las pruebas clínicas. Pero no me quiero meter en ese tema, porque más bien es del área de salud.

En la práctica, ¿cómo funciona? Tengo un mamógrafo, que es esa maquinita que ustedes ven en la presentación. Se conecta un servidor a la máquina -un computador como este-, esta envía la información y el servidor me devuelve un informe diciendo qué probabilidades hay de que tenga cáncer, de que no tenga o de que sea otra cosa. Con eso puedo generar registros en fichas electrónicas, como sistemas de priorización, sistema de alerta, de diagnóstico, etcétera.

Desde el punto de vista clínico, ¿por qué usaría inteligencia artificial? Soy un entusiasta de la tecnología, pero no hay nada peor que enamorarse de ella y decir "bueno, pongamos tecnología porque sí". Al menos tiene que ser algo más eficiente o más eficaz de lo que hacemos nosotros, como humanos. Si no es así, no tiene sentido incrementar costos frente a un sistema como este.

Este es un metanálisis, una de las cosas que en medicina tiene mayor potencia, que en resumen dice que la inteligencia artificial es tan buena o más efectiva que los humanos al ver mamografías. Esto fue publicado en febrero de 2024 y es un artículo del Colegio Americano de Radiología, el más importante a nivel norteamericano en lineamientos, que establece que los algoritmos de inteligencia artificial no solo diagnostican, sino que ya predicen quién puede tener cáncer antes de que incluso aparezca en la mamografía.

Este es un estudio multicéntrico donde están involucrados Harvard, el Karolinska de Suecia, la Universidad de Washington, etcétera. O sea, realmente hay evidencia para decir que, al parecer, no usar inteligencia artificial es lo malo.

Aquí la pregunta es por qué usar inteligencia artificial en Chile. Ya está más o menos claro por qué usarla en general, ¿pero por qué en Chile? Estas no son verdades absolutas, son herramientas que se pueden utilizar para fines específicos.

A nuestro modo de ver, conociendo la realidad y trabajando en el tema tanto en centros privados como públicos hace 20 años, nos parece que al menos en Chile -porque quizás esto no sea un problema en otros lados- la inteligencia artificial puede servir para priorización.

Por ejemplo, si tengo un elevado número de mamografías en lista de espera, lo que no quiero es que se me vaya un cáncer. Uno puede "setear", "tunear" la inteligencia artificial y decirle: "Mira, sé supersensible, a lo mejor equivócate, pero

dime que hay más cáncer del que hay; equivócate un poco, pero que no se me vaya ninguno", y así uno podría priorizar.

De esta manera, de mil exámenes podemos pasar a 100 o 200 casos en los que realmente sepamos que hay un riesgo elevado de que tengan cáncer, versus los otros que probablemente sean normales y no afectarán en la historia natural de la enfermedad. Para nosotros, hoy, en Chile, ese es el principal uso.

La gran pregunta es, ¿cómo validamos estas herramientas?

La primera tentación es decir: "bueno, hagámoslo con datos propios". La respuesta a esta pregunta es, ¿tenemos en Chile suficientes datos correctamente clasificados para entrenar la inteligencia artificial? O sea, que no tengamos dudas de fallas en su clasificación, que no le digamos a una imagen de una agenda que es un gato. ¿Podemos dar esa certeza? Esa es la primera pregunta que uno se hace.

Otra forma sería validar estos algoritmos en la práctica cotidiana; o sea, utilizarlos, aplicarlos y ver qué pasa. Obviamente con reglas, dentro del protocolo y otros.

¿Es posible regularlas de manera global? Por ejemplo, la inteligencia artificial en salud. En nuestra opinión, no, porque esto no responde a las clasificaciones tradicionales, sino más bien a la complejidad del patrón numérico de las matrices.

¿Qué quiero decir con esto? Que no es lo mismo una inteligencia artificial para, por ejemplo, manejar una UCI, que requiere datos de una cierta especie, a tener que reconocer patrones en imágenes que requieren datos y algoritmos de otra naturaleza, siendo ambos inteligencia artificial en salud.

Entonces, ¿qué regular? Nos parece que es fundamental regular la forma de validar los algoritmos, pero fundamentalmente los datos de entrenamiento, para poder auditar, no tanto el algoritmo en sí, pero sí esos datos y los de validación.

También nos parece que se deben regular el cuidado de los datos personales en los datos de entrenamiento y validación. Eso es muy importante.

Por último -esto para mí es fundamental- ¿qué hacemos cuando falla la inteligencia artificial? ¿Quién tiene la culpa? Quizás falle menos. A lo mejor el humano falla 3 por ciento, pero estamos acostumbrados a que el humano falle. Entonces, ¿qué pasa si falla el algoritmo? "No, es que lo vio un computador, entonces por eso falló", dirá alguien. Bueno, eso tiene que estar muy bien regulado.

Nosotros ya tenemos ciertas herramientas, pero no queremos salir a vender a tontas y a locas productos respecto de los cuales no sabemos cuáles serán las consecuencias de su uso. Sin embargo, nos parece que es muy importante tener certezas, tanto para quien practica la medicina como para los pacientes que la reciben. Entonces, creemos que como sociedad debemos ponernos de acuerdo en esto.

Claramente la inteligencia artificial es una revolución, pero que requiere de regulación. Todos los expertos son muy categóricos en ello, desde Elon Musk hacia abajo. Todos coinciden en que es una revolución que requiere de regulación, porque es importante que nos pongamos de acuerdo en cómo la vamos a usar a fin de evitar que se transforme solo en una herramienta de *marketing*. Además, un surgimiento

descontrolado, dado la velocidad con que opera, puede tener consecuencias que finalmente sean irreversibles. Eso es lo que nos parece.

Por lo tanto, para nosotros es un tremendo aporte un proyecto que al menos se dé a la misión de discutir la manera en que este tipo de herramientas serán utilizadas en la práctica en los pacientes, porque esto ya está, ya existe, ya es una realidad, y en muchos aspectos pareciera que no usar esta herramienta es incorrecto.

Eso.

Nuevamente les agradezco la oportunidad de hablar de esto.

El señor **AEDO** (Presidente).- Gracias por la presentación.

Me surgieron un par de preguntas, pero primero ofreceré la palabra a mis colegas.

Tiene la palabra la diputada Bravo.

La señora **BRAVO** (doña Marta).- Muchas gracias, Presidente.

Valoro la presentación.

Por su intermedio, Presidente, doctor, usted dijo que, en el fondo, tenemos la posibilidad de la mamografía, porque ya existe, pero ¿hay antecedentes o estudios que indiquen en qué otra área de la radiología también se pueda utilizar?

El señor **MENESES** (expositor).- Sí, hay muchísimos estudios en muchas materias. Daré algunos ejemplos en mi área, que es la radiología intervencional.

En la radiología intervencional, por ejemplo, lo que hacemos es tratar tumores, tapando su flujo arterial. Y ¿cómo controlamos eso después? Hacemos una resonancia magnética y vemos que tan vivo o que tan muerto quedó el tumor. Esto, en la práctica, es que tan blanco o que tan negro se ve en una foto, eso es. Es una esfera. Si está completamente blanca significa que el tumor sigue vivo. Si esta negra, significa que el tumor murió. Pero si esta media blanca, significa que se murió la mitad. Así de simple. Eso se ha estudiado y ha funcionado bastante bien.

Otros temas que se ven en radiología son los patrones de hemorragia cerebral, o aquellas que requieren mucha velocidad de reacción, como cuando alguien tiene un infarto cerebral. Allí el tiempo es muy importante. Hay países en que tienen unidades de *stroke*, que, en el fondo, lo que hacen, además de tomar el escáner, es subir al paciente a un helicóptero y llevarlo a un hospital, salvándole el cerebro, pudiendo la gente seguir con su vida prácticamente sin secuelas.

Ese tipo de cosas se están estudiando.

Ahora, en la práctica, propiamente tal, no conozco que algo de esto esté en uso regulado, es decir, "sí, lo vamos a usar".

Eso.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Kaiser.

El señor **KAISER**.- Muchas gracias, Presidente.

Mi consulta es la siguiente: cuando un médico incurre en un caso de mala práctica es civilmente responsable por los resultados, pero ¿qué sucedería en un caso hipotético en que este programa no identificara algo que debió haber identificado? ¿Quién es civilmente responsable por esa mala práctica?

Muchísimas gracias, señor Presidente.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra el señor Meneses.

El señor **MENESES** (expositor).- Justamente, ese es uno de los problemas que vemos en usar la inteligencia artificial a destajo, que no sabemos.

A mi modo de ver, por lo que hemos visto en otros lados, es probable que el responsable sea el representante legal de la empresa que generó el *software*.

En el caso de la medicina hay una práctica en la cual se está utilizando el *software* para hacer algo. Entonces, aquí la pregunta es: si es un coadyuvante al médico, probablemente sea el médico, y no hay ningún problema, porque es como usar una herramienta más, y el médico se equivocó igual por mala práctica. Podría usar un bisturí y usarlo mal y, por lo tanto, eso es mala práctica, pero ¿qué pasa cuando la inteligencia artificial trabaja sola? Esa es la pregunta que nosotros también tenemos.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra el señor Gárate.

El señor **GÁRATE** (expositor).- Una parte fundamental es contar tanto con reglas como con una regulación clara, ya que, tal como dijo el doctor Meneses, hoy la inteligencia artificial se está utilizando, y si hay una falla del entrenamiento de la licencia, probablemente el responsable deba ser su representante legal, porque finalmente es él el responsable de ese entrenamiento.

Por otra parte, si esta es utilizada como una herramienta de apoyo por parte del doctor, según nuestro punto de vista quedaría incorporado dentro de la mala praxis que podría existir del doctor. Ello, por haber incurrido en un error en la interpretación o en la utilización de la herramienta.

No sé si con eso resuelvo la duda, diputado.

El señor **KAISER**.- Se soluciona, pero en la medida que entendemos que existe un conflicto que tendremos que aclarar durante la tramitación del proyecto de ley.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Lilayu.

El señor **LILAYU**.- No soy nadie para dar respuesta alguna, pero cuando presenté el proyecto de ley observé que lo más

tremendo que hay son los falsos negativos. La inteligencia artificial puede detectar falsos negativos con una precisión, si mal no recuerdo de más de un 90 por ciento, que un ser humano.

¿Qué significa "falso negativo"? Significa que se nos puede pasar un cáncer, y la persona, hombre o mujer, puede seguir haciendo su vida con total normalidad, y que después de un año se descubra que sí tenía cáncer. Es mucho más preciso detectar un falso negativo con inteligencia artificial.

Esto también está amparado por la *lex artis*.

Cuando sobre la marcha se me ocurrió usar el electrocardiógrafo, era el cardiólogo el que en su momento hacía todo, y yo era médico, y tenía que operar, pero miraba el electrocardiograma, porque algo sabía, y veía que mi diagnóstico no se validaba. Yo era cirujano vascular, pero tenía que ser cardiólogo. Después, con el tiempo, las máquinas empezaron a tirar a un lado lo que era normal, quedando el cardiólogo cada vez más exento, pues solo veía lo que estaba alterado, que es algo menos parecido a lo de hoy.

En estos momentos, si hay un problema, nadie se pregunta quién es el culpable, si es o no la máquina, porque el médico siempre tendrá una tuición sobre eso. Entonces, hay que ver la *lex artis* y la parte legal.

Quería reafirmar eso.

Ahora, quiero hacer una crítica constructiva. Espero que en estos momentos nos estén viendo desde el Ministerio de Salud, porque acá no hay ningún representante de esa cartea, pero es interesante, porque estamos evolucionando en algo importante.

Tiempo atrás escuchamos a una doctora, quien dijo que había un poco de reticencia en el ministerio, pero justamente necesitamos abrir la mente, y yo no veo a ninguna persona o representante del Ministerio de Salud presente.

¿Por qué lo digo? Porque, si bien es cierto que esto de la inteligencia artificial se puede extender a la cardiología o a lo que ustedes quieran, aquí hay algo que es más importante, que es, que la mujer se está muriendo en Chile, y el cáncer más frecuente es el mamario.

¿Por qué no puse el cáncer de próstata u otro, como el de la vesícula? Porque este proyecto tiene un objetivo, cual es ir a lo que en este momento nos preocupa, que es el cáncer de mama.

El señor Junyent dijo -lo recuerdo muy bien- que la política del Ministerio de Salud era ir a lo general, no a lo particular. Yo me quiero ir a lo particular, porque ahora se están muriendo las personas. ¡Esa es la diferencia! No podemos meter la inteligencia artificial a todos -ojalá pudiera ser así- los cánceres, a todas las enfermedades, pero la mujer es la que más sufre de cáncer en este momento en Chile. Entonces, debe ser dirigido.

Comencemos por algo: justamente por lo que se están muriendo las mujeres en Chile. Por eso es dirigido, y esta inteligencia artificial debiera ser dirigida ahí, independientemente de si se utilice para otros proyectos.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Lagomarsino.

El señor **LAGOMARSINO**.- Muchas gracias, Presidente.

Primero que todo, quiero pedir si podemos tomar el acuerdo de la Comisión, si usted lo estima pertinente, para que toda la discusión que se dé a propósito de este proyecto de ley se incorpore a la discusión del proyecto de ley de inteligencia artificial, que se den por incorporadas las sesiones, las presentaciones, etcétera, porque obviamente están cruzados.

En segundo lugar, si usted lo estima bien, me gustaría que se invitara a la presidenta de la Adimech, la Asociación de Dispositivos Médicos de Chile, doña Gabriela Garnham.

También quiero realizar algunas reflexiones.

En inteligencia artificial hay un principio que se llama *human in the loop*, es decir, que en todo este algoritmo haya, en algún momento, un ser humano que tome una decisión y que, por tanto, se haga responsable.

Hay algunas materias donde es más evidente que en otras. Por ejemplo, en la discusión de la ley de inteligencia artificial tuvimos aquí un emprendedor cuya inteligencia artificial clasificaba nueces. A decir verdad, si hay un humano entremedio de ese *loop* de algoritmo no es relevante para el Estado; será una decisión comercial, una decisión de cómo esa tecnología se implementa en función de las reglas del mercado.

En esta materia, que es sanitaria, que el Estado pueda o no involucrarse, si exige o no este principio *human in the loop*, claramente es una discusión mucho más atingente. Hay otras materias en las que el mercado mismo va a regular si es necesario que haya un humano en medio. Pero es particularmente en el área sanitaria donde es necesario, porque, finalmente, siempre va a haber un profesional que tiene que hacerse responsable de una decisión.

En esa línea, quiero hacer una reflexión que conlleva una pregunta, por su intermedio, a los invitados.

Obviamente, la inteligencia artificial es un *software* que no necesariamente viene aparejado a un *hardware* -*hardware* es el computador, el mamógrafo-. A su juicio, ¿cuán íntimamente relacionados están estos dos elementos? Porque podemos tener en todo Chile mamógrafos que generan un archivo, ese archivo lo metemos en un computador centralizado -estoy simplificando bastante esto- y, por tanto, tenemos desarticulado el *hardware* del *software*. ¿Eso podría tener implicancia en la sensibilidad y especificidad de los resultados que se tomen, a propósito de esas imágenes adoptadas?

No sé si es un análisis que puede extrapolarse a todas las áreas donde pueda discutirse el uso de inteligencia artificial, pero en el área radiológica el *hardware* y el *software* son muy importantes, porque, generalmente, los radiólogos conocen el equipo con el que trabajan, saben que es más o menos pixelado, que tiene mayor o menor definición. Obviamente, no me imagino una mamografía tomada con los equipos antiguos metiendo la inteligencia artificial; imagino que el sistema de inteligencia artificial estará entrenado con ciertos datos -más allá de la población, incluso- que provienen de un tipo de *hardware* en particular, es decir, de un tipo de mamógrafo.

Entonces, a visión de los invitados presentes, ¿cuán vinculados tienen que estar estos dos elementos, el *software*,

que es la inteligencia artificial, con el *hardware*, que recopila los datos para ser interpretados?

Gracias.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra el señor Meneses.

El señor **MENESES** (expositor).- Señor Presidente, entendí perfectamente la pregunta, porque ese es un problema, dado que el tema acá es la inversión que se realiza en el entrenamiento del algoritmo de inteligencia artificial. Ese es el quid del asunto.

Cuando se entrenan los algoritmos de inteligencia artificial, generalmente lo hacen empresas que buscan tener retorno de la inversión que realizaron al hacer este entrenamiento, validación clínica, etcétera. Entonces, son bastante cerrados, en términos de la asociación entre el *hardware* de adquisición y el *hardware* de procesamiento. Eso es efectivo, eso pasa en la actualidad.

Por eso hacía la pregunta: ¿cómo podríamos resolver ese problema si quisiéramos centralizarlo? El problema para centralizar no es tanto el formato de la imagen, que es estándar: un formato que se llama DICOM, el formato clásico de imágenes que se conecta vía Ethernet, vía red, vía TCP/IP -no hay problema-, llega a un repositorio centralizado y puedo procesar esa imagen.

Entonces, ¿qué tan confiable es mi algoritmo que instalé en ese servidor central? ¿Lo entrené bien, con datos que no decían "gato" cuando era una agenda? ¡Esa es la gran pregunta! Los algoritmos los podemos hacer, matemáticamente eso ya está estudiado desde los años sesenta; el problema está en el proceso de validación de esos algoritmos.

Quien hizo la empresa que hace estas cosas lo cierra en un computador. Si uno pudiera tomar ese algoritmo y meterlo en un computador, perfecto, ningún problema. Pero la empresa dice: "No, tiene que instalar mi servidor, con mi algoritmo, todo encriptado, todo sellado, de tal manera que tú conectas estos equipos que son con los que yo trabajé."

Entonces, si pudiera responder sobre si es un problema. ¡Sí!, existe ese problema, y se podría solucionar si tuviéramos data suficientemente certera para hacer el entrenamiento.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Kaiser.

El señor **KAISER**.- Señor Presidente, voy a aprovechar el honor de que hay tantos parlamentarios miembros de la Comisión de Salud aquí presentes y me voy a permitir divagar un segundo, si me lo permite.

Tengo aquí un artículo que dice que aumentó en un 79 por ciento el cáncer de mama en Chile en los últimos treinta años, y en los últimos tres años el aumento fue exponencial, especialmente en mujeres de entre 20 y 28 años, una cosa así.

Aquí nos estamos encargando de una tecnología para tratar una enfermedad, pero me gustaría dejar en el aire que debemos investigar por qué tenemos los aumentos que tenemos en esta

materia. Eso no es normal, no es natural y tiene que haber algún agente exógeno que está causando este aumento del cáncer. En ese sentido, como Estado estamos al debe y, si me permiten decirlo, es absolutamente imposible, en algún momento, levantar los recursos financieros para cubrir todas las necesidades de la población si no hacemos también un trabajo de prevención.

Sé que ese es un punto que solo muy indirectamente tiene que ver con el tema, pero es algo que me venía rebotando hace rato y no había tenido la posibilidad de articularlo hasta ahora.

Gracias.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra la diputada Bravo.

La señora **BRAVO** (doña Marta).- Gracias, Presidente.

Existe un tema genético en relación con los cánceres, pero lo que mencionaba el diputado Kaiser es justamente para detectar a tiempo y evitar que el cáncer se transforme finalmente en pacientes fallecidas. Más que tratamiento es justamente el tamizaje, sobre todo, en las pacientes menores es a consecuencia de ese cáncer. Incluso, existe una agrupación -cáncer 3- que va en relación con eso, pacientes cada vez más menores por un tema genético.

El señor **AEDO** (Presidente).- Estamos, a estas alturas, en una junta médica.

Tiene la palabra el diputado Lilayu; luego, el diputado Lagomarsino, para que los invitados puedan cerrar, porque estamos en el tiempo.

El señor **LILAYU**.- Bueno, yo creo que es otro tema, ustedes tienen toda la razón... Y no solamente es la edad.

Les puedo decir que en Osorno salió hace pocos días que el aumento del cáncer en la Región de Los Lagos es mayor que a nivel nacional. Entonces, no solamente es la edad, sino también hay algo... Es que allá comemos mucha carne, y buena.

El señor **LAGOMARSINO**.- Muchas gracias, Presidente.

Yo agradezco la divagación del diputado Kaiser, por su intermedio, porque nos permite, quizá, traer algunos conceptos.

Uno de ellos es que estamos viviendo una transición epidemiológica, diría yo. Así como la vacunación y el agua potable, principalmente, y los antibióticos permitieron hacer una primera transición epidemiológica desde que las enfermedades infectocontagiosas fueron la primera causa de muerte a pasar a las traumatológicas, después el cinturón de seguridad, el límite de velocidad y la prevención laboral nos permitió hacer una segunda transición epidemiológica donde tomaron especial relevancia las enfermedades cardiovasculares.

El día de hoy la disponibilidad de la estreptoquinasa, el alteplase, como tratamientos tromboembólicos para el protocolo *stroke*, que mencionaron los invitados, o los infartos, así como una serie de otros tratamientos para la insuficiencia cardiaca, etcétera, nos han permitido generar una siguiente transición

epidemiológica, cual es que los cánceres, desde el año pasado o antepasado, pasaban a ser la primera causa de muerte agrupada en Chile y dejó de ser la cardiovascular.

Así que estamos en medio de una transición epidemiológica donde, por cierto, a la vez se cruza con que en el cáncer de mama hay dos oncogenes muy bien determinados que son el BRCA1 y el BRCA2. De hecho, una famosa actriz, Angelina Jolie, se hizo el examen genético para determinar si tenía estos dos oncogenes; ella vio que en ambos era positivo y se hizo una mastectomía total bilateral profiláctica. Obviamente que en Chile no está ampliamente difundida la examinación de estos dos oncogenes -el BRCA1 y el BRCA2-, pero claramente hay distintos elementos que activan estos oncogenes que predisponen a las enfermedades cancerígenas. Allí el diputado Lilayu probablemente puede explayarse mucho más que yo.

Termino, Presidente, con una pregunta a los invitados, por su intermedio, y también pidiéndole si puede tomar el acuerdo, si es que usted lo considera a bien, de incorporar esta discusión en la tramitación de otro proyecto.

Si es que nosotros incorporáramos o se determinase en el Código Sanitario, que es el que regula la autorización sanitaria de los medicamentos, pero que no se explaya mucho en dispositivos médicos ni en *software* ni mucho menos, si es que el Estado, este Congreso y el Ministerio de Salud determinaren avanzar en cuanto a algún grado de autorización sanitaria para sistemas de inteligencia artificial que participen de procedimientos, diagnósticos o tratamientos, ¿ustedes en qué líneas creen que deberían avanzar dichas examinaciones por parte de la autoridad sanitaria para autorizar dichas tecnologías?

Lo pregunto muy en simple: en el caso puntual tomar un *pool* de mamografías y contrastar si es que coinciden los diagnósticos de la inteligencia artificial con los diagnósticos realizados por un humano. Quisiera tener esa apreciación, Presidente.

Muchas gracias.

El señor **AEDO** (Presidente).- Tiene la palabra el expositor Luis Meneses.

El señor **MENESES** (expositor).- Presidente, en términos de dispositivos médicos hoy están definidos muy pocos que requieren validación. Entonces, uno puede traer una prótesis de cualquier parte e implementarla como dispositivo médico.

Nosotros pensamos que es importante regular el tema de la inteligencia artificial, para lo cual vemos dos caminos: un camino es aquella inteligencia artificial nacida en Chile. Deberíamos ser capaces de auditar los datos con los cuales se hizo el entrenamiento, es decir, anonimizado, protegiendo... Aquí lo que importa es la data cruda y cómo se hizo el diagnóstico final, porque eso tiene que ir contra biopsia.

Todos los algoritmos que están hoy entrenados en todas partes -en mamografías me refiero, porque esto es bien específico- en mamografías debe tener un término que en inglés es como el valor de confianza, es decir, qué es lo que me hace a mí decir que tuvo o no tuvo cáncer. Entonces, ese sería el primer camino. Si es en Chile, validémoslo mediante la auditoría de los datos de entrenamiento: ¿cómo se realizó?

¿Dónde están los distintos pasos a seguir hasta llegar a la verdad? Es decir, el cáncer con biopsia, el no cáncer con seguimiento. Eso es básicamente.

Lo que viene del extranjero es cerrado, es decir, nosotros no tenemos competencia como para pedirle auditar esos datos y, probablemente, ahí la validación tendrá que hacerse como se realiza con los medicamentos actualmente, que son con los estudios realizados en el extranjero, en la FDA o con la marca CE en los casos de los que vengan del extranjero, pero yo creo que es superimportante no cerrarse a la posibilidad de crear inteligencia artificial en Chile, pero bien auditada porque lo que no puede ocurrir -y con esto cierro- es que todos nos pongamos a hacer o vender inteligencia artificial con datos que no sabemos de dónde vienen y qué resultados van a tener a largo plazo, pensando que aquí no hay un efecto agudo, porque no vamos a ver si se equivocó en el momento, va a ser un efecto a largo plazo. Por eso es que esa parte para nosotros es fundamental.

El señor **AEDO** (Presidente).- Les quiero agradecer la exposición. Creo que ha sido una de las más relevantes. El acuerdo que ha pedido el diputado Lagomarsino está incorporado.

Creo que ha sido bien interesante porque, por lo menos para mí, un aprendizaje ha sido que realmente la inteligencia artificial lo que hace -su base para que funcione el algoritmo- es una base de datos y si esta, como bien lo ha dicho usted, está validada, va generando ese conocimiento y por eso no es neutra, en lo que también coinciden muchos investigadores que vinieron. ¡Tiene un sesgo! Y aunque esto sea como tan científico, tan específico, también puede tener su sesgo si es que no recoge la globalidad de la población, como el ejemplo que acaba de dar el diputado Lilayu, en el sentido de que algo sucede en la Región de Los Lagos respecto de que hay más cáncer que en otros lugares y eso también tiene que estar presente en ese algoritmo. De lo contrario, el algoritmo aprende ciertos promedios y pone los mismos en todos lados. No reconoce esas diferencias regionales o geográficas.

Yo les quiero agradecer la exposición. Me gustaría, antes de levantar la sesión, preguntar a la señora Secretaria en qué etapa estamos de la discusión de este proyecto. ¿Nos quedan más invitados? Porque este es el tipo de proyectos que nacen acá, pero en un minuto tienen que impactar en el ámbito también de salud, de la Comisión, como lo han planteado ustedes.

Diputado, yo quiero clarificar algo. Cuando incorporé -y así entendí el sentido de lo que me pidió el diputado Lagomarsino- es que esto no entra en el proyecto de inteligencia artificial, sino que lo que aquí ha surgido y se ha explicado se incorpore en el otro proyecto. No es que su proyecto esté subsumido en el de inteligencia artificial. ¡No!, es la inteligencia, es la discusión. O sea, esto sigue su camino como insumo, pero este proyecto sigue su camino. ¡Despreocúpese de eso!

A mí también me interesa, para que esto avance, que pongamos un límite a los invitados, podemos invitar a todos los radiólogos de Chile, pero ¿cuándo le ponemos un corte?

El señor **LILAYU**.- Invitemos a la Sociedad Chilena de Radiología (Sochradi). Me gustaría escucharlos.

El señor **AEDO** (Presidente).- Perfecto.

El señor **LILAYU**.- Presidente, hay muchos colegas radiólogos que se sienten, de alguna manera, lesionados. Insisto, creo que esto es una ayuda, es un avance en la medicina, pero creo que los radiólogos no entienden. También puse números, que son muy escasos...

El señor **AEDO** (Presidente).- Sí, diputado.

El señor **LILAYU**.- Datos duros que no sabía y me llamó la atención. Entonces, como dije, es bueno escuchar al presidente de la Sociedad Chilena de Radiología.

El señor **AEDO** (Presidente).- Diputado Lilayu, lo voy a decir de otra forma. Lo que quiero es que su proyecto salga y, justamente, le estoy pidiendo que me diga quiénes vienen, pero que usted también ponga un número limitado, para que no hagamos tan larga esta discusión.

El señor **LILAYU**.- Al presidente de la Sociedad Chilena de Radiología, pues quiero escuchar qué dicen los médicos, y que nuevamente esté el Ministerio de Salud.

El señor **AEDO** (Presidente).- Perfecto. Exijamos que esté el Minsal.

Reitero, muchas gracias por la exposición. Creo que fue tremendamente increíble.

No se notaba aquí lo que ustedes mostraron, pero sí se veía en la pantalla cómo los números... Aquí no se veía cómo generaban imagen, pero en la pantalla sí se notaba. Por lo menos, fue bien interesante como experiencia, así que gracias por su asistencia.

Por haber cumplido con su objeto, se levanta la sesión.

-Se levantó la sesión a las 19:38 horas.

MAURICIO CÉSPED MORA,
Redacción de Sesiones.