INFORME DE LA COMISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA RESPECTO DEL PROYECTO DE LEY QUE MODIFICA LA LEY N° 20.370, GENERAL DE EDUCACIÓN, PARA INCORPORAR, COMO UNO DE LOS OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA BÁSICA Y MEDIA, LA EDUCACIÓN DIGITAL.

BOLETIN N° 12.128-19

HONORABLE CÁMARA:

La Comisión de Ciencias y Tecnología pasa a informar el proyecto de ley de la referencia, de origen en una moción de las diputadas María José Hoffmann Opazo y Ximena Ossandón Irarrázaval, y de los diputados Jorge Alessandri Vergara, Jaime Bellolio Avaria, Sebastián Keitel Bianchi, Vlado Mirosevic Verdugo, Guillermo Ramírez Diez, Sebastián Torrealba Alvarado y Gonzalo Winter Etcheberry, en primer trámite constitucional y primero reglamentario.

Durante la tramitación de esta iniciativa, la Comisión contó con la participación de la Jefa de la Unidad de Currículum del Ministerio de Educación, señora María Jesús Honorato Errázuriz, acompañada del Asesor Legislativo, señor José Pablo Nuñez Santis; de la Directora de Política Educativa de la Fundación Educación 2020, señora Nicole Cisternas Pacheco, y la Investigadora señora María Angélica Mena, y de los investigadores de la Biblioteca del Congreso Nacional, señores Raimundo Roberts Molina y Luis Castro Paredes.

Asimismo, durante la discusión en particular del proyecto, la Comisión escuchó la opinión de la Directora de Educación de la Fundación País Digital, señora Catalina Araya Lira, en su calidad de experta, quien asistió acompañada por la Jefa de Proyectos de Educación, señora Manuela Rojas Celedón.

I. CONSTANCIAS REGLAMENTARIAS PREVIAS.

1) La idea matriz o fundamental del proyecto.

La iniciativa tiene por objeto educar e inculcar la comprensión de conceptos sobre educación digital, promoviendo el conocimiento computacional, junto con una enseñanza digital, que enseñe las ventajas y utilidad del internet, y advierta de los peligros en su uso, en atención al temprano y masivo acceso de los niños y niñas a internet, con los beneficios y riesgos que ello implica.

2) Normas de carácter orgánico constitucional o de quórum calificado.

El artículo 1 del proyecto contiene normas de carácter orgánico constitucional, al modificar los artículos 29 y 30 de la Ley General de Educación, que tiene tal carácter.

3) Normas que requieren trámite de Hacienda.

El proyecto de ley no requiere ser conocido por la Comisión de Hacienda.

4) Aprobación del proyecto.

El proyecto fue aprobado, en general, por unanimidad. Votaron a favor la diputada Claudia Mix, y los diputados Tomás Hirsch, Giorgio Jackson, Miguel Mellado, Luis Pardo, Patricio Rosas y Jaime Tohá (7-0-0).

5) Diputado informante.

Se designó como Diputado Informante al señor Pablo Kast Sommerhoff.

II. ANTECEDENTES.

A) Fundamentos del proyecto.

El proyecto de ley en estudio se origina en una moción, la que señala que de acuerdo al análisis del uso digital en Chile, entre el 60-70% de la población tiene acceso a internet. Junto con ello, de entre 12 y 17 años de edad, el 78% usa teléfonos celulares y casi la mitad de esos aparatos tienen acceso a internet, cifra que tiende a crecer y que está cambiando la manera en que los jóvenes se conectan a la red mundial.

Una encuesta del *Pew internet & American Life Project* determinó que uno de cada cuatro menores tiene acceso a internet, mayormente por teléfono celular, proporción que asciende a casi la mitad cuando se trata de propietarios de teléfonos multiusos. En contraste, solo el 15% de los adultos dijo que se conecta a internet, principalmente con sus teléfonos móviles. La edad media en Chile en el inicio de uso de redes sociales es entre los 10-12 años, pero de acuerdo a psicólogos no es recomendable el uso de internet a tan temprana edad, sino que debiese ser limitado e idealmente introducido a los 14 años, pues el peligro del uso de redes sociales es la adicción.

De acuerdo a una investigación realizada por académicos de la Universidad Católica de Valparaíso y el CEPPE-UC, entre agosto y octubre de 2016, se encuestó a jóvenes sobre el uso de redes sociales. El 20% de los encuestados reconoció que utilizó la red para ponerse en contacto con personas que no conocía fuera de internet, uno de cada cinco niños o adolescentes. El estudio revela que de las personas consultadas, el 36% aseguró que ha tenido al menos una experiencia en internet que los ha hecho sentir mal, lo que se relaciona con el ciberacoso o *cyberbullying*. De estas personas, el 50% buscó apoyo en otras personas, principalmente en su círculo más cercano, como padres o adultos responsables de ellos.

Con internet se produce el fenómeno de que tanto niños como adolescentes son “nativos digitales” y muchas veces son ellos los que enseñan y educan a sus padres. Esta diferencia en el conocimiento digital genera una alteración en las jerarquías familiares y deja a los menores en riesgo, de uso y exposición, ya que los padres tienen pocas estrategias para una adecuada supervisión y monitoreo.

Un estudio de Livingstone evidenció que más de 30% de los menores de 18 años no tenía instrucciones para navegar de forma segura; más de 30% visitó un sitio pornográfico de manera accidental; 25% recibió pornografía vía *email*; 40-70% entregó información personal vía web; y cerca del 40% de los niños aumentó su edad para chatear o acceder a una cuenta

de red social. En un estudio de *Criteria Research*, a través de entrevistas presenciales sobre usos y hábitos de los jóvenes chilenos en las redes sociales, tomó una muestra de 400 alumnos, entre I y IV Medio, (14 a 18 años), de estrato socioeconómico ABC1, C2, C3 y D, en igual proporción, se llegó a las siguientes conclusiones:

En cuanto a las solicitudes de amistad a desconocidos en la web, se arrojó que el 50% de los niños chateaba o se comunicaba vía *email* con desconocidos. Esta encuesta estableció que el 96% de los jóvenes entrevistados recibió solicitudes de amistad de desconocidos con amigos en común y que el 63% las aceptó. Mientras 74% recibió peticiones de desconocidos sin amigos en común, el 22% las confirmó. Al contrario, el 53% envió una solicitud de amistad a desconocidos con amigos en común y 15% a completos desconocidos. Participar en redes sociales es el principal uso que los usuarios chilenos otorgan a internet.

Chile es líder en la región en los juegos *online* y muestra el mayor crecimiento en el uso de WhatsApp en Latinoamérica y es el segundo país de la región en la utilización de *email*. Los usuarios web chilenos registran altos índices de *click* a sitios y muestran una tendencia a compartir contenidos (especialmente fotografías, a través de Facebook, Instagram y Flickr). Los adolescentes con bajo desarrollo de habilidades sociales *offline* tienen mayor probabilidad de presentar una ciberadicción.

Los principales riesgos del uso de internet pueden identificarse en: una adicción que puede producir depresión, disminución de las horas de sueño, menor rendimiento académico, exposición a la violencia, exposición a pornografía, la utilización indebida de las redes sociales con el anonimato y falseamiento de identidad, *ciberbullying*, y el más grave de todos, el denominado *grooming*, que es el conjunto de estrategias de una persona adulta que busca ganarse la confianza del joven, adquiriendo control sobre él para terminar abusándolo sexualmente.

A pesar de los riesgos que tiene el uso de internet, según el estudio de usos, oportunidades y riesgos en el uso de TIC (Tecnologías para la Información y la Comunicación) por parte de niños y adolescentes, nueve de cada diez personas de este rango etario -entre 9 y 17 años- usan internet para hacer tareas y contactarse en redes sociales, por lo que se ha vuelto una herramienta muy útil para la interacción y aprendizaje.

Los jóvenes usan internet principalmente para contactarse a través de las redes sociales: el 71% comparte fotos, videos o música y el 80% para Whatsapp o Facebook, por lo que el porcentaje de uso del internet como herramienta de interactividad y conexión es claramente mayoritario. De acuerdo al trabajo de *Pew Research Center*, basado en 36.619 entrevistas hechas en 32 países emergentes y en desarrollo, entre ellos Chile, en el 2014, el 64% de los entrevistados dijo creer que internet tiene un impacto positivo en la educación y más del 50% que su influencia en las relaciones personales y la economía es favorable.

En la sección de Educación, un profesor de la Universidad Católica de Valparaíso destacó que, de las personas encuestadas, el 79% aseguró que utiliza el internet para aprender algo nuevo, lo que se complementa con que el 93% que navega para hacer trabajos y tareas. Se ha demostrado que internet estimula un mayor número de regiones cerebrales, aumenta la

memoria de trabajo, produce una mayor capacidad de aprendizaje perceptual y permite hacer frente a varios estímulos de manera simultánea.

Todo esto manifiesta que el uso de internet tiene su lado beneficioso, útil para conocer personas, relacionarse con ellas, mantenerse conectados, conocer e investigar; pero también tiene peligros, los cuales muchas veces no son advertidos a los jóvenes cuando se inician en este universo digital, no es la prohibición de esta herramienta masiva la que se debe buscar, sino una segura enseñanza con respecto a la utilización del internet, particularmente a los niños y jóvenes del país.

B) Comentario sobre el articulado del proyecto e incidencia en la legislación vigente.

El proyecto consta de dos artículos permanentes que modifican la ley N° 20.370. Por el primero se agrega una letra k) en el artículo 29, numeral 2. Por el artículo 2, se agrega una letra n) en el artículo 30, numeral 2.

De esta manera, se dispone que los objetivos generales que deben tener la educación básica y la educación media, para que los educandos desarrollen los conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan, en el ámbito del conocimiento y la cultura, comprender conceptos sobre educación digital, promoviendo el conocimiento computacional, junto con una enseñanza digital, que enseñe las ventajas y utilidad de internet, y advierta de los peligros en su uso.

C) Antecedentes.

En este acápite se reseña un informe de la Biblioteca del Congreso Nacional, respecto de los conceptos “pensamiento computacional” y “ciudadanía digital”, en sus acepciones relativas a la educación escolar.

Señala este informe que la encuesta *Global Kids* a mil niños y niñas (entre 9 y 17 años) de alcance nacional, mostró que el 92% tiene acceso a internet por medio de teléfonos celulares, que el tiempo de uso crece a medida de aumenta la edad y que un tercio de ellos no usa internet en la escuela. Con este nivel de penetración de internet en Chile y el mundo, el debate actual en el entorno educativo está centrado en ir más allá del uso de las nuevas tecnologías, para pasar a un uso responsable y que, además, aproveche los beneficios de las TIC.

En este marco, los conceptos “pensamiento computacional” y “ciudadanía digital” están en el centro de estudios científicos y de políticas públicas sobre educación, en Chile y el mundo. De manera preliminar, el primero es una manera de analizar problemas de forma ordenada y sistemática, similar a cómo lo haría un experto en programación y el segundo busca que la enseñanza de habilidades y competencias no solo esté centrada en cómo manejar equipamiento, sino también en el aprovechamiento de los beneficios en su uso responsable y la resiliencia frente a posibles riesgos. Ambos conceptos tienen un origen reciente y, por ello, existen definiciones que no están totalmente consensuadas.

1. Pensamiento computacional.

La idea de incorporar las habilidades de pensamiento computacional para resolver problemas en la enseñanza o en otras profesiones tiene sus inicios en la segunda mitad del siglo XX. En el inicio de este siglo, la idea de llevar el pensamiento computacional al aula tomó fuerza a partir del trabajo de Jeannette M. Wing como promotora del “pensamiento computacional” en el contexto educativo.

Su propuesta, publicada en marzo de 2006, se resume en agregar a las tres habilidades básicas (lectura, escritura y aritmética) una cuarta: el pensamiento computacional, que “implica resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano, basándose en los conceptos fundamentales de la informática. El pensamiento computacional incluye una gama de herramientas mentales que reflejan la amplitud del campo de la informática”.

En 2011, en el marco de una serie de reuniones del NRC de Estados Unidos, destinada a definir consensos en torno a pensamiento computacional y su aplicación, la doctora Wing actualizó su definición: “El pensamiento computacional es el proceso mental involucrado en la formulación de problemas y sus soluciones de modo que las soluciones se representen en una forma que pueda ser efectivamente llevada a cabo por un agente de procesamiento de información”.

Dicho de otro modo, no se trata de aprender a programar computadores, sino de un paso previo: aprender la habilidad de buscar o inventar soluciones como lo hace una persona experta en computación.

De la definición actualizada de Wing, un reporte de 2018 sobre la aplicación del pensamiento computacional, elaborado por el NRC, destaca que el pensamiento computacional es un proceso de pensamiento, por tanto, es independiente de la tecnología. Asimismo, se trata de un tipo específico de resolución de problemas que conlleva capacidades distintas como, por ejemplo, poder diseñar soluciones que pueden ser ejecutadas por una computadora, un humano o una combinación de ambos.

Un artículo de 2015 de investigadores de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile recalca, además, que este tipo de habilidades permite a los alumnos hacer frente a los cambios tecnológicos, ya que no estarán formados en el uso de un lenguaje o de una tecnología que de seguro será reemplazada, sino en la manera de construir estos lenguajes y tecnologías.

Esto es relevante en la educación primaria, principalmente, por dos razones: la primera porque facilita el abordaje de problemas que en principio parecen inabordables (por su tamaño, aparente complejidad, múltiples aristas) llevándolos a tareas realizables; la segunda porque esta habilidad permitirá en el futuro que los más jóvenes puedan llevar estas soluciones a dispositivos que realizarán el trabajo, es decir, computadores.

En una sociedad donde la informática es transversal a todas las profesiones, el aprendizaje de esta habilidad podría hacer la diferencia entre contar con creadores de soluciones y contar solo con usuarios de programas y tecnologías.

En distintos países se ha buscado cómo incorporar el “pensamiento computacional” a la enseñanza. Estados Unidos, Inglaterra, Noruega, Suecia y otros países han avanzado en la materia con investigaciones, planes y programas para definir material educativo e incorporar las herramientas propias del pensamiento computacional.

Aún está en discusión la mejor manera de llevar el aprendizaje de estas habilidades al aula. En este marco, en 2015, la organización *Computing at School* de Inglaterra presentó una guía para profesores sobre cómo llevarlas al aula. En resumen, se propone incorporar al proceso de aprendizaje las siguientes técnicas:

-Reflexión: entendida como la habilidad de hacer juicios justos y honestos, en situaciones complejas que no están libres de prejuicios.

-Codificación: básicamente, aprender algún lenguaje informático que permita poner en práctica las habilidades descritas (depuración, generalización, etc.).

-Diseño: crear representaciones como diagramas de flujo, guiones gráficos, pseudocódigo, diagramas de sistemas, etc. Involucra otras actividades de descomposición, abstracción y diseño de algoritmos.

-Análisis: descomponer en partes (descomposición), reducir la complejidad innecesaria (abstracción), identificar los procesos (algoritmos) y buscar puntos en común o patrones (generalización).

-Aplicación: entendida como la adopción de soluciones preexistentes para cumplir con los requisitos de otro contexto. Es la identificación de patrones, similitudes y conexiones en nuevos problemas.

2. Ciudadanía digital.

Se busca describir el concepto de “ciudadanía digital” utilizado dentro de los contextos de políticas públicas de educación. En este contexto, tanto las Naciones Unidas (en especial la oficina para Asia-Pacífico de la UNESCO) como el Consejo de Europa y algunos países como Nueva Zelanda, han trabajado en el desarrollo de este concepto como parte del marco educativo.

El Consejo de Europa publicó, en octubre de 2017, una completa revisión del concepto para ser adaptado a las políticas educacionales de los países de la Unión Europea. En primer lugar, destaca que existen en la literatura varias aproximaciones conceptuales similares, tales como: “ciudadanía global”, “competencias globales”, “alfabetización digital”, “conciencia digital”.

En este marco, la educación en “ciudadanía digital” requiere de planes de acción y políticas públicas en educación que permitan incorporar valores, conocimientos y habilidades para empoderar a los alumnos como ciudadanos de un mundo real y a la vez virtual.

En Chile, a mediados de 2018, el proyecto Enlaces del Ministerio de Educación, presentó el documento “Orientaciones de Ciudadanía Digital para la Formación Ciudadana”, en el cual se define la ciudadanía digital como: “El conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales para que niños, niñas, jóvenes y adultos se desenvuelvan en una sociedad democrática a través del uso de las Tecnologías de Información y

Comunicación, de manera responsable, informada, segura, ética, libre y participativa, ejerciendo y reconociendo sus derechos digitales y comprendiendo el impacto de éstas en su vida personal y su entorno".

El documento recalca la necesidad de desarrollar actividades educativas desde una mirada integral y multidimensional, yendo más allá de la formación en el "uso seguro y responsable" para dotar al alumnado de más herramientas, que el ministerio agrupa en cinco dimensiones de la Ciudadanía Digital y que, entre otras, contemplan conocer los ecosistemas digitales, contar con competencias digitales y comprender sus derechos humanos, los valores y la ética de una buena ciudadanía.

Por su parte, la Unesco, en 2015, publicó una guía sobre Educación para una "ciudadanía global" basada en tres ámbitos del aprendizaje: cognitivo, socioemocional y conductual y que engarza con la definición de "ciudadanía digital" en el desarrollo de una aproximación multifocal, en gran parte destinada a educadores. Esto, ya que ellos deben ser quienes primero cuenten con las herramientas para desarrollar los valores, conocimientos y habilidades, así como para evaluar sus resultados.

De manera similar, la OCDE presentó un informe orientativo para el futuro de la educación (The future of education and skills: Education 2030) en el cual propone líneas de acción en políticas educativas que apunten a preparar a los alumnos a un nuevo mundo donde los recursos naturales son limitados, donde existen exigencias medioambientales, económicas y sociales muy diferentes a las de las generaciones anteriores.

"Los estudiantes -señala el informe- "deberán aplicar sus conocimientos en circunstancias desconocidas y en evolución. Para esto, necesitarán una amplia gama de habilidades, incluidas las habilidades cognitivas y metacognitivas (por ejemplo, pensamiento crítico, pensamiento creativo, aprender a aprender y autorregulación); habilidades sociales y emocionales (por ejemplo, empatía, autoeficacia y colaboración); y habilidades prácticas y físicas (por ejemplo, utilizando nuevos dispositivos de tecnología de la información y la comunicación)".

Finalmente, la idea de educar en "ciudadanía digital" se basa en el reconocimiento de internet como parte del ecosistema de los Derechos Humanos por la ONU. La Asamblea de las Naciones Unidas ha considerado a internet como "un instrumento insustituible en la realización de una serie de derechos humanos y en la lucha contra la desigualdad". La principal razón para este reconocimiento, en cualquiera de sus formas, es la ventaja que supone para los ciudadanos el acceso a la información digital de la red, relacionado directamente con la libertad de expresión y el artículo 19 de la Declaración Universal de Derechos Humanos, así como con los reportes del Relator Especial sobre la promoción y la protección del derecho a la libertad de opinión y de expresión, de 2011.

III. DISCUSIÓN Y VOTACIÓN GENERAL.

A) Presentación.

El diputado **Alessandri** expresó que se trata de una iniciativa trasversal que propone modificar la ley N° 20.370, General de Educación,

para incorporar como un objetivo el que se enseñe a los niños y niñas “conciencia digital”.

Hoy la vida está absolutamente entrelazada con la vida digital. Antes los padres enseñaban a los hijos a no andar solos por la noche, no conversar con personas desconocidas, transitar por barrios iluminados, entre otras. Todas estas prevenciones hoy se deben centrar en la nube, porque ahí es donde se roban los datos de las tarjetas de crédito, por ese medio se intenta engañar para violar, se producen, abusos y estafas, se busca empleo, se consigue un crédito, etc.

Se debe tener claridad de que internet, si bien tiene grandes beneficios como son la ayuda para la realización de las tareas, permitir conectarse con amigos, etc., también tiene peligros y el proyecto propone educar a los niños en este aspecto.

La redacción de la iniciativa va en el sentido de que los escolares comprendan conceptos sobre educación digital, promoviendo el conocimiento computacional, junto con una enseñanza digital, que enseñe las ventajas y utilidad de internet, y advierta de los peligros en su uso, aplicable tanto a la enseñanza básica como media.

La idea es evitar que los jóvenes salgan de cuarto medio sin herramientas para enfrentarse al peligro de los nuevos tiempos, el internet, afirmó. Por último, se mostró dispuesto a mejorar el proyecto.

La diputada **Ossandón** se mostró muy preocupada por la digitalización y llamó a normar sobre internet, incluyendo la tipificación de delitos. En relación al proyecto, expresó que como toda conciencia tiene que desarrollarse y ser un buen instrumento.

Adicionalmente, manifestó que si bien se pone una carga especial a los profesores, porque los niños tienen muchos conocimientos, es indispensable crear conciencia y responsabilidad sobre su uso. Se trata de un paso importante, pero atrasado. Constituye un tremendo instrumento educativo y sociabilizador.

El diputado **Tohá** manifestó que existen todos los argumentos y la necesidad imperiosa de avanzar en la materia. Sin embargo, la iniciativa es demasiado puntual, en su concepto. El tema da para mucho más.

Estimó que el proyecto va orientado a los educandos, y si los profesores no se incluyen, queda desbalanceado. Debe incorporarse a los profesores para equiparar y lograr el objetivo.

La diputada **Mix** junto con preguntarse al alero de qué profesionales se implementará la iniciativa, por ejemplo, a través de los docentes de educación tecnológica, afirmó que paralelamente se debería avanzar en fijar la implementación del objeto del proyecto, incluyendo a los profesores.

El diputado **Torrealba** expresó que se trata de un proyecto de ley que genera o detona muchos aspectos positivos. Si se logra instaurar en la legislación general de educación, va a generar una visión distinta de parte de los ministerios de Educación y de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, y todos lo que estén involucrados.

El diputado **Van Rysselberghe** se mostró muy a favor de la iniciativa y pidió que idealmente se le asigne urgencia para su posterior tramitación.

El diputado **Torres** expresó que comparte lo señalado por sus antecesores, en el sentido de que es un buen proyecto de ley, acorde a las necesidades del país.

B) Exposiciones.

1. la Jefa de la Unidad de Currículum del Ministerio de Educación, señora María Jesús Honorato.

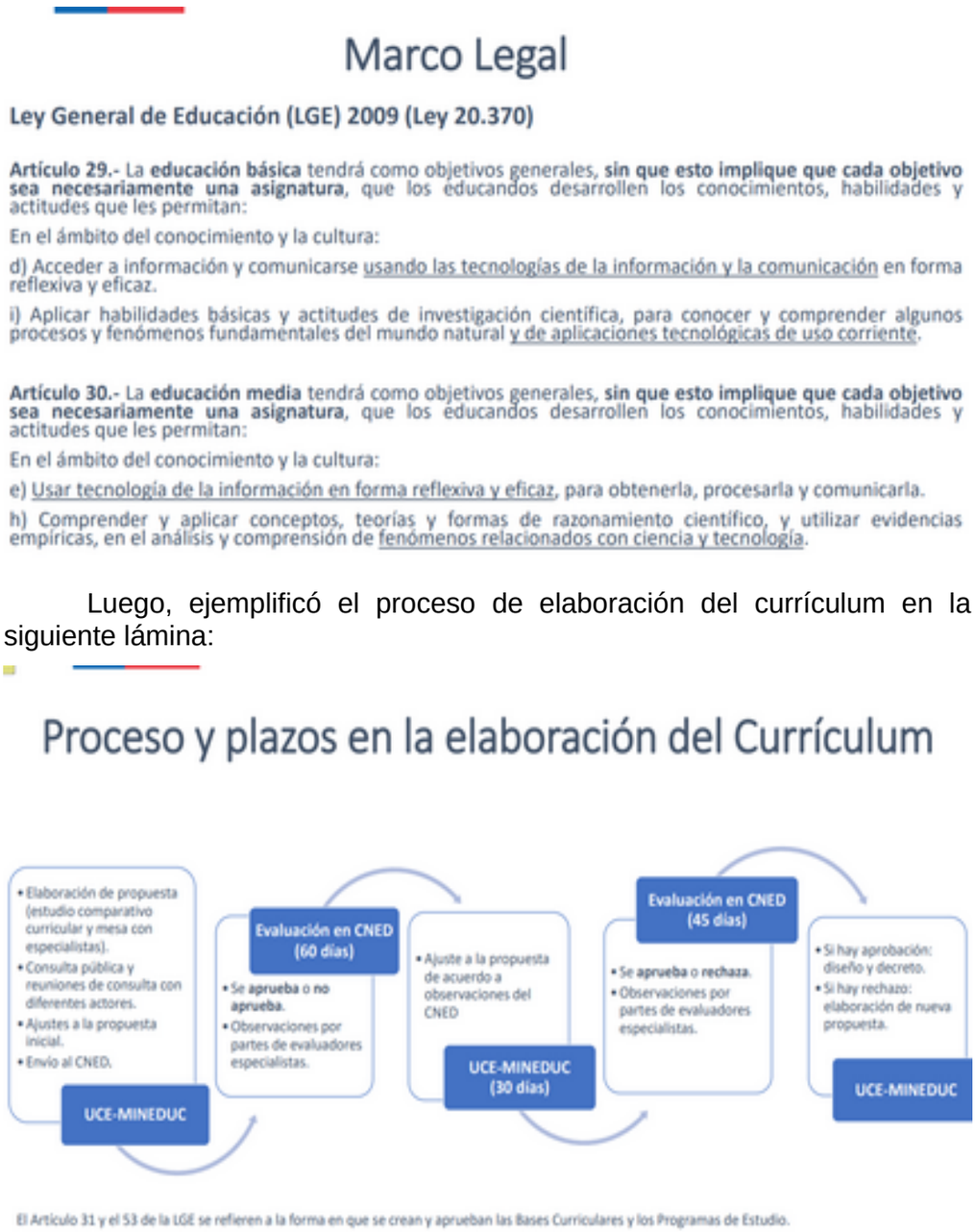
La señora **Honorato** expresó que su presentación tiene por objeto informar a la comisión qué está ocurriendo actualmente con la Unidad Curricular en el país, como además informar sobre la precaución que existe en torno al uso responsable de la tecnología, atendido a las distintas edades que la utilizan.

Manifestó que existe una preocupación importante para trabajar las diferentes áreas de las unidades curriculares. Dicho trabajo se realiza de manera conjunta con el Consejo Nacional de Educación, el cual tiene por misión cautelar y promover la calidad de la educación, en el marco de los sistemas de aseguramiento de la calidad de la educación escolar y superior, a través de la evaluación de diversas propuestas educacionales de organismos públicos e instituciones de educación.

Expuso la actual Institucionalidad del Sistema de Aseguramiento de la Calidad en la siguiente lámina:



En cuanto al marco legal, se refirió a los artículos 29 y 30 de la Ley General de Educación, principalmente, los objetivos generales que establece, tanto de la educación básica como media, y en ambos objetivos se encuentra contemplado el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación.



Luego, ejemplificó el proceso de elaboración del currículum en la siguiente lámina:

Señaló que el currículum se genera a partir de la Ley General de Educación. Ahora bien, generar un currículum es un proceso lento, el cual se genera a través de una propuesta, se realiza un estudio de carácter internacional acabado y los curriculistas que participan en la generación del currículum son alrededor de 60 personas, quienes formulan una propuesta con un conjunto de objetivos, para que después el Consejo Nacional de Educación, el cual tiene un plazo de 60 días para efectuar observaciones. Aproximadamente, cada base curricular dura alrededor de dos años.

Además, existe la figura de la consulta pública, la cual se realiza en los establecimientos, por ejemplo, para que todos los profesores reflexionen acerca de la propuesta, en torno a la dificultad y/o pertinencia de la misma, y así se contrasta con la propuesta.

Explicó la denominada “educación digital” y señaló que actualmente existe una asignatura que se llama tecnología, la cual tiene una duración de una hora y tiene por finalidad generar un eje de tecnología de cuidado, de ética, de responsabilidad, y de manejo básico de determinados programas básico tales como: *excel, word, power point*.

Hoy en día existe una gran demanda del mundo digital. En consecuencia, se está integrando un proyecto de ciencias, matemáticas e ingeniería y además existe un lineamiento transversal en diversas asignaturas.

Existe un texto interesante denominado *Discovery Education Techbook*, el cual es un libro de carácter interactivo, que desarrolla un alto interés de los alumnos. De esta manera, hay un gran avance en recursos digitales en línea, como por ejemplo la biblioteca digital escolar para todos los estudiantes de prekínder a cuatro medio.

Asimismo, destacó el portal llamado “Hay palabras que matan” como parte de la campaña del Ministerio de Educación para prevenir el ciberacoso escolar.

2. La Directora de Política Educativa de la Fundación Educación 2020, señora Nicole Cisternas Pacheco, y la Investigadora señora María Angélica Mena.

Expusieron las señoras **Cisternas** y **Mena** en base a una presentación en la que expresaron que las tecnologías digitales han transformado radicalmente cómo las personas trabajan, consumen y se comunican en un período breve de tiempo.

El reporte de la OCDE (2019) sobre el impacto de la era digital en el bienestar de las personas muestra que la tecnología puede tener tanto un impacto positivo como negativo sobre sus vidas.

El potencial es que hacen la vida más eficiente de múltiples formas y el riesgo está constituido por el hecho de que solo mejoran la vida de las personas que tienen las capacidades para usarlas y que cuentan con ambientes digitales seguros.

En consecuencia, se hace urgente la alfabetización digital o contar con habilidades digitales, esto es, habilidades sociales y emocionales para navegar de manera segura, además, de generar oportunidades digitales equitativas y seguridad digital.

Precisaron que según el informe OCDE (2019), en Chile falta generar estadísticas respecto del uso de la tecnología. Hay alta exposición a riesgos y bajo aprovechamiento de oportunidades en el uso de la tecnología. El acceso a internet está sobre el promedio OCDE, en 87,5%; es el segundo país con uso de internet menos variado y la inequidad en los usos está sobre el promedio OCDE.

Las principales desventajas y riesgos son las bajas habilidades digitales, el poco uso de educación *online*, el alto nivel de trabajos en riesgo de automatización y ser el primer lugar en uso extremo de internet entre jóvenes de 15 años. Las nuevas generaciones no han conocido el mundo sin internet; las tecnologías digitales son mediadoras de gran parte de sus experiencias.

Se están desarrollando algunas destrezas distintivas (OCDE-CERI, 2006. Las escuelas se enfrentan a la necesidad de innovar en los métodos pedagógicos si desean convocar y ser inspiradoras para las nuevas generaciones de jóvenes (UNESCO, 2013). El desafío fundamental es que los métodos y contenidos, en todo ámbito, sean pertinentes y relevantes para los y las estudiantes.

Ante la pregunta de qué saben los estudiantes, por una parte, los resultados internacionales del estudio PISA sobre Tecnologías de Información y Comunicación (OCDE, 2012), de ICILS 2013, en sus resultados generales muestra que se requiere desarrollar las habilidades fundamentales primero, por ejemplo, de lectura, para navegar en las TIC de manera competente y crítica.

Hay que trabajar la equidad primero. Docentes, estudiantes y apoderados deben estar alerta respecto de los aspectos posiblemente dañinos del uso de internet. Poco uso de computadores en la escuela es mejor que nulo uso y mejor que el uso muy frecuente.

Por otra parte, los resultados Chile PISA e ICILS señalan que Chile se encuentra muy por debajo en acceso a internet desde el hogar y muestra altísima diferencia entre Nivel Socioeconómico (NSE) en ambas mediciones. Chile ha mejorado en lectura digital, entre 2009 y 2012. No obstante, está por debajo del promedio OCDE. También se encuentra por debajo de ese promedio en la solución de tareas matemáticas con y sin necesidad de computador. Ningún estudiante chileno logra habilidades más complejas ICILS, y el 18% no logra habilidades básicas.

Ahora, ante la interrogante de qué saben los estudiantes, los datos nacionales SIMCE TIC 2013, que se caracteriza porque se rinde en computador, donde el instrumento de evaluación utilizado es un *software* que simula un escritorio virtual en el que los estudiantes disponen de las aplicaciones más utilizadas y evalúa cuatro dimensiones (información, comunicación, ética e impacto social y uso funcional de las TIC), muestran que los resultados por NSE replican lo que se conoce para resultados en otras áreas de aprendizaje.

Luego, el desafío urgente consiste en lograr mayor equidad y crecer en habilidades superiores como la resolución de problemas, puesto que muy pocos estudiantes chilenos son capaces de enfrentarse a este tipo de tareas.

En relación a dónde y cómo están las TIC en el currículum, expresó que las habilidades para el uso y manejo de las TIC fueron incorporadas en el currículum, en 1998, como parte de los objetivos fundamentales transversales y puede encontrarse actualmente más explícita y directamente en la asignatura de Tecnología de 1° a 6° básico (1 hora semanal sin JEC, 2 horas con JEC) y de 7° a 2° medio (7°-8°: 1 hora; 1°-2°: 1 hora sin JEC, 2 horas con JEC).

El énfasis formativo en el currículum está en el uso de las TIC como herramienta, estando más bien centrado en usar procesadores, buscar información y modos de presentarla. Dado que se intenta promover el uso de TIC transversalmente en el currículum, también se incorporan ejemplos de cómo usarlas en actividades de los programas de estudio de distintas asignaturas.

No obstante, en palabras de Bellei y Morawietz (2016), las competencias del siglo XXI en Chile han estado presentes en “contenido fuerte y herramientas débiles, es decir, ha habido definiciones nacionales (ej. el currículum nacional) pero los dispositivos de implementación, o aquello que le da soporte a dichas definiciones, ha sido insuficiente.”.

Afirmaron que el desafío en términos curriculares dice relación con la necesidad de aparejar la incorporación de la tecnología con el fortalecimiento de habilidades fundamentales como son: la lectura, el procesamiento de datos, y la resolución de problemas; y el pensamiento crítico que permite discriminar información relevante y segura. Además, del autocuidado en el uso de la tecnología y no entenderlo como algo separado, porque necesariamente deben ir de la mano.

El desafío también se extiende a impulsar un abordaje lo más transversal posible, que todos los y las docentes puedan trabajar con y desde lo digital en sus asignaturas.

Respecto de las TIC en los estándares para la formación inicial Docente (FID), expresaron que estas habilidades están presentes en los estándares para la formación inicial docente de educación parvularia, básica y media como parte de una de las ocho habilidades profesionales básicas y como parte del estándar relacionado con diseño de estrategias, además están planteadas desde su función como recurso didáctico.

Luego, el desafío dice relación con que es importante que los estándares consideren las TIC en sus habilidades centrales, aunque se omite un enfoque más activo y crítico. Existen desafíos en la implementación y evaluación del desarrollo de la formación en este área para asegurar competencias actualizadas en el uso de tecnología en el aula.

En relación con el proyecto de ley, coincidieron en la importancia de visibilizar y promover un uso responsable y crítico de la tecnología, enfrentando problemáticas actuales respecto del mal uso de las tecnologías. Se evidencian desafíos amplios para utilizar la tecnología en pro del desarrollo humano (PNUD, 2006; OECD, 2019), lo cual requiere una política amplia e integrada.

Respecto de las consideraciones centrales de contexto para una política global (PNUD, 2006), mencionaron que la brecha digital en múltiples dimensiones, no solo en acceso tradicional, sino también diferencias en capacidades para el uso, y acceso y circulación por redes por pertenecer o no a cierta jerarquía social. Dimensiones que pueden potenciarse.

También es necesario saber para qué usar las TIC, porque pueden servir a muchos objetivos y tienen efectos ambivalentes. Cuando se usan como un fin en sí mismo no siempre crean aquellas oportunidades que importan al desarrollo humano. Por lo tanto, hay que subordinarlas a fines claramente explicitados y éticamente legítimos, que guíen su uso concreto y sirvan de criterio de adaptación.

Por último, se requiere promover regulaciones que resguarden los derechos de las personas sin truncar autonomía e innovación.

Enfatizaron que nuevos aprendizajes no necesariamente implican nuevas asignaturas. Al respecto identificó cinco consideraciones para una política educativa:

1) **Condiciones básicas** (Darling-Hammond, Zielezinski y Goldman, 2014). En este aspecto es importante, aunque no suficiente, asegurar equipamiento necesario, el acceso uno a uno, es decir, que cada estudiante pueda tener acceso a un aparato tecnológico en el ambiente de aprendizaje, varias veces durante el día y conectividad de calidad a internet. Además, de apoyo técnico necesario para mantención y actualización.

2) **Aprendizajes fundamentales más habilidades digitales**. Es importante dar un enfoque reflexivo, activo, crítico. Se requiere de aprendizajes fundamentales más habilidades digitales en el uso de plataformas digitales, programación, entre otras.

Adicionalmente, se deben incorporar contenidos no necesariamente a través de nuevas asignaturas, sino promoviendo un desarrollo transversal, y contar con instrumentos de apoyo al currículum (programas de estudio, textos, entre otros) que debieran modelar formas de trabajar con la tecnología que impliquen crear contenido en múltiples representaciones y formatos con metodologías mezcladas (*blended*), es decir, con interacción con docentes y pares, en particular con estudiantes vulnerables (Darling-Hammond, Zielezinski & Goldman, 2014).

3) **Formación docente**. Si bien están presentes, solo es de manera declarativa. Se requiere mayor inclusión en la FID y en el desarrollo profesional en servicio. No se puede tener metodologías pedagógicas tradicionales “pegadas con” tecnología, sino que se requiere de metodología y tecnología activa y crítica.

Asimismo, se debe ajustar el enfoque en los estándares de la FID para relevar reflexión y uso crítico, creativo, responsable y cuidadoso. La investigación es clara en mostrar que el uso de tecnologías en sí no hace la diferencia, sino que lo que aporta al aprendizaje de los estudiantes, en particular, de aquellos más vulnerables; es el uso de la tecnología en conjunto con buen apoyo docente (Darling-Hammond, Zielezinski & Goldman, 2014).

4) **Monitoreo y evaluación**. Respecto de las mediciones, es importante seguir monitoreando la educación digital a nivel nacional con cierta frecuencia (Unesco, 2013). Además, también es importante fortalecer la recogida de otro tipo de datos y estadísticas respecto a la alfabetización digital (el informe OCDE 2019 mostraba mucha falta de información para Chile) y no solo en el aspecto educacional.

5) **Innovación**. Es fundamental avanzar hacia explorar, evaluar y difundir nuevas maneras de aprovechar las TIC en las escuelas, a través de la promoción, investigación y masificación de las innovaciones.

La educación digital avanza hacia cosas como ambientes de aprendizaje personalizados/adaptativos, aprendizaje virtual, realidad virtual, inteligencia artificial, *Gamification* o la transformación de actividades de clase en juegos, computación de “nube”, bibliotecas digitales, pantallas táctiles LCD en las que pueden interactuar varios usuarios y *big data.*

En consecuencia, los desafíos consisten, en primer lugar, en no saltarse la equidad. Los estudiantes tienen acceso a las tecnologías, pero falta saber usarlas, en particular en NSE más bajos. Se necesita fortalecer los aprendizajes fundamentales como son la lectura, resolución de

problemas, pensamiento crítico y creativo, todo de la mano de la alfabetización digital.

En segundo lugar, en no quedarse atrás. Hay que abrirse más a la innovación. Habrá que invertir en programas y actualización docente en estos desarrollos para que tanto ellos como los estudiantes puedan tener experiencias de aprendizaje más vigentes.

3. Los investigadores de la Biblioteca del Congreso Nacional, señores Raimundo Roberts y Luis Castro.

Los señores **Roberts** y **Castro** en base a una presentación en la que precisaron que el concepto “nativos digitales”, según Marc Prensky (2001) es para los nacidos después de 1980, rodeados de tecnología. El autor afirmaba que “un entorno digital cambia dramáticamente la forma en que los jóvenes piensan y procesan la información, incluso posiblemente cambia sus estructuras cerebrales”.

La idea de “nativos digitales” era en oposición a la de “inmigrantes digitales”, aquellas personas que adoptan las nuevas tecnologías de mayores. Lo anterior, lleva a suponer que los nativos digitales tienen herramientas adquiridas en tecnologías, lo que es un mito doble con conclusiones erróneas.

En primer lugar, que los profesores (por no ser “nativos digitales”) no comprenden las nuevas tecnologías y su lógica interna, y nunca la entenderán. En segundo término, que los nativos digitales, solo por nacer en el siglo XXI, no necesitan aprender de tecnologías.

En relación a la propuesta del proyecto en estudio, manifestaron que tiene valor, porque propone un objetivo general de educación digital para la educación escolar.

Con lo anterior, se pone de relieve, que para el legislador, la educación digital es un fin educativo, es una competencia que todos los estudiantes deben desarrollar. Tiene valor en un contexto de crecimiento de la economía digital, de la convivencia digital, y en última instancia, en el desarrollo de la sociedad digital.

Este fin educativo se inscribe en la experiencia comparada, donde las competencias digitales están presentes en la mayor parte del mundo desarrollado, ya que como competencia es clave.

Sin embargo, el primer límite del proyecto de ley es la posición del Misterio de Educación que lo estima innecesario, argumentando que el catálogo de objetivos generales de la Ley General de Educación ya contiene de manera suficiente la educación digital. Además, las bases curriculares han desplegado dichos objetivos generales en un conjunto necesario y suficiente de objetivos de aprendizaje en las asignaturas de orientación (autocuidado) y tecnología (uso responsable).

Luego, es indispensable hacer un escrutinio técnico del proyecto de ley, que pretende introducir la educación digital de modo efectivo. Al respecto, destacaron que lo importante consiste en determinar cómo hacerlo mejor para lo cual la presentación que los antecede aporta mucho.

Acotaron que el principal problema de la iniciática es de carácter técnico, porque se debe diferenciar entre educación parvularia, básica y media.

Asimismo, expresaron que el proyecto pude mejorarse en sus antecedentes y formulación, ampliando y profundizando las instancias de consulta e investigación, reformulando su objetivo general y formulando normas complementarias en los cuerpos legales correspondientes, esto es, Unidad de Currículum, Agencia de la Calidad, Comisión Nacional de Acreditación y Ministerio de Educación.

Finalmente, concluyeron que sería necesario un nuevo arreglo institucional que establezca tiempos -específicamente ciclos- para la revisión y el desarrollo de toda la propuesta curricular, partiendo por los fines de la educación.

Este nuevo arreglo institucional debiera estar basado en una política de revisión y desarrollo curricular que garantice la gobernanza, la actualización y la estabilidad del currículum de forma sistemática.

Asimismo, se debe rescatar la centralidad del currículum nacional como política orientadora de todas las políticas educativas, en particular, como reguladora de la formación docente inicial y formación docente en ejercicio.

Lo anterior no implicaría paralizar o renunciar a la tramitación del proyecto de ley en espera de que el legislador ordene las reglas para generar y realizar el currículum nacional. En la medida que consulte acerca de las condiciones de posibilidad en el sistema educativo para el desarrollo de la competencia digital, puede servir como instancia para discutir la relevancia de asegurar la buena enseñanza de la competencia digital.

Al mismo tiempo, sostuvieron la necesidad de evaluar el grado de armonía entre las distintas normas que sirven de ordenamiento jurídico para la educación escolar y el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la educación escolar.

Expresaron que el legislador debe hacer un esfuerzo por asegurar la eficacia formal y material de las leyes. La formal se refiere a un buen diseño, debiendo considerarse, por ejemplo, que la última modificación al currículum es de 2009 y aún no se termina de diseñar, por lo que no hay coherencia.

Finalmente, manifestaron que es muy importante introducir un cambio en la formación docente. Los países que se comprometen en cambiar su matriz económica o productiva lo logran, como ocurrió en Corea y Turquía. Hay una relación entre el sistema económico y la cultura. Aseveró que aprender capacidades y habilidades es lo relevante, ello permite hacer los cambios necesarios.

C) Votación en general.

Puesto en votación general el proyecto, fue **aprobado por unanimidad**. Votaron a favor la diputada Claudia Mix, y los diputados Tomás Hirsch, Giorgio Jackson, Miguel Mellado, Luis Pardo, Patricio Rosas y Jaime Tohá (7-0-0).

IV. DISCUSIÓN Y VOTACIÓN EN PARTICULAR.

A) Discusión.

La Comisión acordó escuchar la opinión de la Directora de Educación de la Fundación País Digital, señora Catalina Araya Lira, en su calidad de experta, y reabrir el plazo de indicaciones, comprometiéndose los diputados Jackson y Kast a refundir algunas de sus indicaciones.

La señora **Araya** en su presentación destacó la importancia de trabajar para crear una cultura digital en Chile, siendo ésta una necesidad transversal, de relevancia para todos los chilenos, para lo cual nace la Fundación País Digital, cuyo objetivo consiste en incentivar el desarrollo y uso de las tecnologías de la información (TIC) y su aplicación en los diferentes procesos productivos del país, mejorando la calidad de vida y fomentando la inclusión social.

Precisó que el área de la educación digital se inserta en la sociedad del conocimiento, presente también en el área de la educación. La sociedad del conocimiento tiene un tremendo impacto en la vida de las personas. Hoy las personas están en un mundo hiperconectado a través de los datos móviles, lo que plantea un mundo diferente.

Las nuevas tecnologías generan y van a generar un gran impacto en la sociedad. La premisa es que si el mundo está conectado, la escuela no puede no estarlo. Se debe avanzar rápido para no quedarse atrás en la era digital.

Ejemplos de casos concretos aplicados en Chile son:

1) Bee-Bot impulsado por la Subsecretaría de Educación Parvularia, que consiste en un juguete con forma de abeja que busca fomentar la programación y el pensamiento computacional desde la primera infancia. Son los niños quienes directamente y en grupos de trabajo, programan en la botonera ubicada en la parte superior del juguete, para posibilitar que este se traslade y alcance los objetivos establecidos, en una alfombra acondicionada para aquello, trabajando conceptos importantes para la sociedad como la familia, la promoción de la colaboración, etc.

2) Programa tus Ideas, que busca llevar la programación a la educación básica, media y técnica, capacitando a los profesores con el objetivo de que lleven la programación a las salas de clases. Destacó que ambos proyectos generan comunidad y contacto entre profesores.

3) Yo leo, programa que fomenta la lectura en lengua mapuche, rapa nui y aymará.

Las sociedades del conocimiento deben apoyarse en cuatro pilares de la Unesco: la libertad de expresión, el acceso universal a la información y al conocimiento, el respeto a la diversidad cultural y lingüística, y una educación de calidad para todos.

Acotó que de las investigaciones arribaron a las siguientes afirmaciones: que no existen resultados concluyentes de que la tecnología mejore los resultados de aprendizaje y que en el contexto de integración de tecnología en la sala de clases, los estudiantes trabajan más

colaborativamente, logrando mejores resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje (OCDE 2017).

Respecto del rol de la tecnología en la educación formal, precisó que consiste en educar para la sociedad del conocimiento y el desarrollo de habilidades del siglo XXI, permitiendo que sea una herramienta para el desarrollo de la creatividad, generosidad, trabajo en equipo, entre otros.

Además, se debe integrar el tema en la formación inicial docente y para los docentes en ejercicio, la educación en contextos digitales. Los adultos deben acompañar y guiar a los niños. Por ejemplo, si un padre enseña a sus hijos a no hablar con extraños en la calle, esta enseñanza debe extrapolarse a las conversaciones en internet.

Consultada, respondió que la tecnología es útil en la sala de clases, pero no está comprobado su impacto, por ejemplo, usar un software en lenguaje no está probado que mejore la capacidad lectora, aun cuando la OCDE señala que tiene impacto en los espacios de colaboración. Se trata de un desafío país, consistente en pasar de ser usuario a creador, es distinto jugar un videojuego a crear uno, involucrando música, interacción, etc.

Por otra parte, hizo presente que hay una iniciativa del Centro de Innovación que reúne a los Decanos de Facultades de Educación en torno al tema. Finalmente, manifestó que el rol del profesor es acompañar el proceso pedagógico, desconociendo si hay plataformas que lo reemplacen, más allá de las plataformas *e-learning* que están dirigida a los adultos.

B) Votación.

A continuación, la Comisión votó el proyecto en particular de la siguiente forma:

Artículo 1

Se presentaron las siguientes indicaciones:

1) Del diputado **Mellado** para agregar en el numeral 2, letra a), del artículo 29, entre “la iniciativa personal” y “y la creatividad”, las palabras “la capacidad reflexiva”, quedando de la siguiente forma:

Puesta en votación resultó **aprobada por unanimidad** de votos de los diputados Bianchi, Castro, Crispi, Jackson, Kast, Mellado, Rosas, Torrealba y Van Rysselberghe (9-0-0).

2) De los diputados **Jackson** y **Kast** para reemplazar la letra d) del artículo 29 número 2) “en el ámbito de conocimiento y la cultura”, de la Ley 20.370 General de Educación, por la siguiente:

“d) Desarrollar competencias digitales y el pensamiento computacional mediante procesos de alfabetización y educación digital, así como el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en forma reflexiva y eficaz.”.

Puesta en votación resultó **aprobada por unanimidad** de votos de los diputados Bianchi, Castro, Crispi, Jackson, Kast, Mellado, Rosas, Torrealba y Van Rysselberghe (9-0-0).

3) De los diputados **Jackson** y **Kast** para incorporar una letra k) en el artículo 29 número 2) “en el ámbito de conocimiento y la cultura”, de la Ley 20.370 General de Educación, en que se señale lo siguiente:

“k) Conocer y comprender las diferentes aplicaciones de las competencias digitales y los riesgos y problemáticas implicadas en estas en un contexto de ciudadanía digital, así como también desarrollar habilidades y hábitos de prevención para dichas problemáticas.”.

4) Del diputado **Mellado** para agregar la siguiente letra k) al numeral 2 del artículo 29:

“k) Comprender conceptos sobre educación en contextos digitales, promoviendo el conocimiento del mundo digital, de tecnologías de la información y las comunicaciones, y considerando las ventajas, desventajas y utilidad de internet, advirtiendo además sobre los peligros asociados a su uso.”.

El diputado **Jackson** señaló que acotarlo a internet limita, y que se debe dar énfasis al concepto de ciudadanía digital como un espacio que replica el territorial. Las tecnologías de la información y las comunicaciones comprenden las competencias digitales, es más amplio.

El diputado **Mellado** expresó que su punto es incluir el tema computacional.

El señor **Roberts** expresó que ciudadanía digital es un concepto aun no consensuado, ya que existen acepciones similares, que comparten objetivos y estrategias. Propone pasar del aprendizaje de programas más el cuidado frente a los riesgos de internet, a un aprendizaje de habilidades, conocimientos y valores enfocados en un uso cívico de la red, que permitan aprovechar las oportunidades y disminuir los riesgos propios de la red.

La Unión Europea, Oceanía y Asia Pacífico están incorporando la “Ciudadanía Digital” o algún concepto similar. Hay que destacar que “Ciudadanía Digital” es uno de los conceptos más extendidos, siendo utilizado tanto por el Consejo de Europa, por la UNESCO y por el gobierno de Chile, entre otros.

En 2018, el proyecto Enlaces del Ministerio de Educación definió Ciudadanía Digital como: “el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales para que niños, niñas, jóvenes y adultos se desenvuelvan en una sociedad democrática a través del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, de manera responsable, informada, segura, ética, libre y participativa, ejerciendo y reconociendo sus derechos digitales y comprendiendo el impacto de éstas en su vida personal y su entorno

La Comisión acordó refundir las indicaciones, quedando del siguiente modo:

“k) Conocer y comprender las diferentes aplicaciones de las tecnologías de la información y las comunicaciones, los riesgos y problemáticas implicadas en estas en un contexto de ciudadanía digital, así como también desarrollar habilidades y hábitos de prevención para dichas problemáticas.”.

Puesta en votación la indicación refundida, resultó **aprobada por unanimidad** de votos de los diputados Bianchi, Castro, Crispi, Jackson, Kast, Mellado, Rosas y Torrealba (8-0-0).

Artículo 2

Se presentaron las siguientes indicaciones:

5) De los diputados **Jackson** y **Kast** para reemplazar la letra e) del artículo 30 número 2) “en el ámbito de conocimiento y la cultura”, de la Ley 20.370 General de Educación, por la siguiente:

“e) Desarrollar competencias digitales y el pensamiento computacional mediante procesos de alfabetización y educación digital, así como el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en forma reflexiva y eficaz.”.

Puesta en votación, resultó **aprobada por unanimidad** de votos de los diputados Bianchi, Castro, Crispi, Jackson, Kast, Mellado, Rosas y Torrealba (8-0-0).

6) De los diputados **Jackson** y **Kast** para incorporar una letra n) en el artículo 30 número 2) “en el ámbito de conocimiento y la cultura”, de la Ley 20.370 General de Educación, en que se señale:

“n) Conocer y comprender las diferentes aplicaciones de las competencias digitales y los riesgos y problemáticas implicadas en estas en un contexto de ciudadanía digital, así como también desarrollar habilidades y hábitos de prevención para dichas problemáticas.”.

La indicación se reformuló del siguiente modo:

“n) Conocer y comprender las tecnologías de la información y las comunicaciones, los riesgos y problemáticas implicadas en éstas en un contexto de ciudadanía digital, así como también desarrollar habilidades y hábitos de prevención para dichas problemáticas.”.

Puesta en votación la indicación reformulada, resultó **aprobada por unanimidad** de votos de los diputados Bianchi, Castro, Crispi, Jackson, Kast, Mellado, Rosas y Torrealba (8-0-0).

Artículos nuevos

Se presentaron las siguientes indicaciones:

7) De los diputados **Jackson** y **Kast** para modificar el artículo único de la ley N° 20.911, que Crea el Plan de Formación Ciudadana para los establecimientos educacionales reconocidos por el Estado, de la siguiente forma:

a) Reemplazar el punto seguido (.) luego de palabra social por una coma (,), y agregar la expresión “y tecnológico.”.

Puesta en votación, resultó **aprobada por unanimidad** de votos de los diputados Bianchi, Castro, Crispi, Jackson, Kast, Mellado, Rosas y Torrealba (8-0-0).

b) Incorporar un nuevo numeral vii, pasando el actual vii a ser viii, que señale lo siguiente:

“vii. La implementación de métodos de educación digital a fin de desarrollar las competencias necesarias en lo que respecta a la ciudadanía digital.”.

La indicación se reformuló del siguiente modo:

“vii. La implementación de métodos de tecnologías de la información y las comunicaciones, a fin de desarrollar las competencias necesarias en lo que respecta a la ciudadanía digital.”.

Puesta en votación la indicación reformulada, resultó **aprobada por unanimidad** de votos de los diputados Bianchi, Castro, Crispi, Jackson, Kast, Mellado, Rosas y Torrealba (8-0-0).

c) Incorporar una letra j) nueva que señale:

“j) Fomentar el desarrollo de habilidades y capacidades en el ámbito de la ciudadanía digital y su libre ejercicio a través del pensamiento computacional, la protección de los datos personales y el buen uso de la información, y la prevención de problemáticas en dicho ámbito.”.

El señor **Roberts** expresó que el pensamiento computacional es un concepto que desde casi una década está siendo incorporado al currículo escolar de distintos países, modernizando las asignaturas de computación y afines. Es descrito como un conjunto de habilidades, susceptibles de ser desarrolladas por las y los alumnos, para que resuelvan problemas complejos usando las mismas herramientas mentales que se usan al programar un robot o un computador.

Aparece en la década de 1960, y toma auge en 2006 gracias a la doctora J. Wing que propone incorporar el pensamiento computacional dentro de las habilidades fundamentales escolares (junto a la lectura, la escritura y la aritmética). Norteamérica y Europa casi en su totalidad han incorporado o están incorporando el pensamiento computacional a su malla curricular.

En 2011 Wing actualizó su definición como “el proceso mental involucrado en la formulación de problemas y sus soluciones, de modo que éstas se representen en una forma que pueda ser efectivamente llevada a cabo por un agente de procesamiento de información”.

Integra un conjunto de habilidades (abstracción, ordenamiento en partes y en pasos, revisión de errores, búsqueda de patrones, evaluación, entre otros). Pensamiento computacional no es aprender programación, sino aprender a resolver problemas, con soluciones que pueden además ser llevadas a programas informáticos.

Puesta en votación, resultó **aprobada por unanimidad** de votos de los diputados Bianchi, Castro, Crispi, Jackson, Kast, Mellado, Rosas y Torrealba (8-0-0).

8) De los diputados **Jackson** y **Kast** para incorporar un nuevo numeral v. en el artículo 27 ter de la ley N° 20.129, que establece un sistema nacional de aseguramiento de la calidad de la educación superior, en que se señale:

“v. Programas y procesos formativos que incorporen la educación digital, mediante el desarrollo de habilidades docentes digitales y el pensamiento computacional, y la promoción de competencias tales como la protección de datos personales y el buen uso de la información.”.

Puesta en votación, resultó **aprobada por unanimidad** de votos de los diputados Bianchi, Castro, Crispi, Jackson, Kast, Mellado, Rosas y Torrealba (8-0-0).

9) De los diputados **Jackson** y **Kast** para modificar la letra b) del inciso segundo del artículo 6 del párrafo II, título I del decreto con fuerza de ley N° 1, de 1996, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N° 19.070, de la siguiente forma:

Incorporar luego de la palabra “científica,” la palabra “digital”.

Puesta en votación, resultó **aprobada por unanimidad** de votos. Votaron a favor los diputados Bianchi, Castro, Crispi, Jackson, Kast, Mellado, Rosas y Torrealba (8-0-0).

V. INDICACIONES RECHAZADAS O DECLARADAS INADMISIBLES POR LA COMISIÓN.

No hubo indicaciones rechazadas ni declaradas inadmisibles.

VI. TEXTO DEL PROYECTO.

En mérito de las consideraciones anteriores y por las que, en su oportunidad, pudiere añadir el diputado informante, la Comisión de Educación recomienda la aprobación del siguiente:

PROYECTO DE LEY

Artículo 1.- Modifícase la ley N° 20.370 General de Educación, de la siguiente forma:

1) Introdúcense las siguientes modificaciones en el artículo 29, número 2) “En el ámbito del conocimiento y la cultura:”:

a) Agrégase en la letra a), entre las expresiones “la iniciativa personal” y “y la creatividad”, las palabras “, la capacidad reflexiva”.

b) Reemplazar la letra d) por la siguiente:

“d) Desarrollar competencias digitales y el pensamiento computacional mediante procesos de alfabetización y educación digital, así como el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en forma reflexiva y eficaz.”.

c) Incorporar la siguiente letra k), nueva:

“k) Conocer y comprender las diferentes aplicaciones de las tecnologías de la información y las comunicaciones, los riesgos y problemáticas implicadas en estas en un contexto de ciudadanía digital, así como también desarrollar habilidades y hábitos de prevención para dichas problemáticas.”.

2) Introdúcense las siguientes modificaciones en el artículo 30, numeral 2) “En el ámbito del conocimiento y la cultura:”:

a) Reemplázase la letra e), por la siguiente:

“e) Desarrollar competencias digitales y el pensamiento computacional mediante procesos de alfabetización y educación digital, así como el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en forma reflexiva y eficaz.”.

b) Incorporar la siguiente letra n), nueva:

“n) Conocer y comprender las diferentes aplicaciones de las tecnologías de la información y las comunicaciones, y los riesgos y problemáticas implicadas en estas en un contexto de ciudadanía digital, así como también desarrollar habilidades y hábitos de prevención para dichas problemáticas.”.

Artículo 2.- Modifícase el artículo único de la ley N° 20.911, que Crea el Plan de Formación Ciudadana para los establecimientos educacionales reconocidos por el Estado, de la siguiente forma:

1) Reemplázase en el inciso primero la expresión “, y social” por la siguiente: “, social y tecnológico.”.

2) Incorpórase en el inciso segundo, la siguiente letra j), nueva:

“j) Fomentar el desarrollo de habilidades y capacidades en el ámbito de la ciudadanía digital y su libre ejercicio a través del pensamiento computacional, la protección de los datos personales y el buen uso de la información, y la prevención de problemáticas en dicho ámbito.”.

3) Agrégase, en el inciso tercero, un nuevo numeral vii, pasando el actual vii a ser viii, del siguiente tenor:

“vii. La implementación de métodos de educación digital, a fin de desarrollar las competencias necesarias sobre tecnologías de la información y las comunicaciones, en lo que respecta a la ciudadanía digital.”.

Artículo 3.- Incorpórase en el inciso segundo del artículo 27 ter de la ley N° 20.129, que establece un Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, el siguiente numeral v., nuevo:

“v. Programas y procesos formativos que incorporen la educación digital, mediante el desarrollo de habilidades docentes digitales y el pensamiento computacional, y la promoción de competencias tales como la protección de datos personales y el buen uso de la información.”.

Artículo 4.- Agrégase en el inciso tercero del artículo 6 del decreto con fuerza de ley N° 1, de 1996, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N° 19.070, que aprobó el Estatuto de los Profesionales de la Educación, y de las leyes que la complementan y modifican, a continuación de la palabra “científica,” la expresión “, digital”.

VII. DIPUTADO INFORMANTE.

Se designó Diputado Informante al señor PABLO KAST SOMMERHOFF.

SALA DE LA COMISIÓN, a 17 de abril de 2019.

Tratado y acordado, según consta en las actas correspondientes a las sesiones de los días 10 de octubre y 21 de noviembre de 2018, 6 de marzo 3, 10 y 17 de abril de 2019, con la asistencia de las diputadas María José Hoffmann Opazo y Claudia Mix Jiménez (reemplazada en forma permanente por el diputado Miguel Crispi Serrano, a contar del día 10 de abril de 2019), y de los diputados Karim Bianchi Retamales, Tomás Hirsch Goldschmidt, Giorgio Jackson Drago, Pablo Kast Sommerhoff, Miguel Mellado Suazo, Luis Pardo Sáinz (reemplazado en forma permanente por el diputado José Miguel Castro Bascuñán, a contar del día 17 de abril de 2019), Patricio Rosas Barrientos, Jaime Tohá González, Sebastián Torrealba Alvarado, Víctor Torres Jeldes y Enrique Van Rysselberghe Herrera.

Por la vía del reemplazo asistieron las diputadas Catalina del Real Mihovilovic y Ximena Ossandón Irarrázaval, y los diputados Sergio Bobadilla Muñoz, Andrés Celis Montt, Mario Desbordes Jiménez y Jorge Rathgeb Schifferli.

Asimismo, asistieron los diputados Jorge Alessandri Vergara y Ricardo Celis Araya.

MARÍA SOLEDAD FREDES RUIZ
Abogada Secretaria de Comisiones

ÍNDICE

I. CONSTANCIAS REGLAMENTARIAS PREVIAS....1

1) La idea matriz o fundamental del proyecto....1
2) Normas de carácter orgánico constitucional o de quórum calificado....1
3) Normas que requieren trámite de Hacienda....1
4) Aprobación del proyecto....2
5) Diputado informante....2

II. ANTECEDENTES....2

A) Fundamentos del proyecto....2
B) Comentario sobre el articulado del proyecto e incidencia en la legislación vigente....4
C) Antecedentes....4
1. Pensamiento computacional....5
2. Ciudadanía digital....6

III. DISCUSIÓN Y VOTACIÓN GENERAL....7

A) Presentación....7
B) Exposiciones....9
1. la Jefa de la Unidad de Currículum del Ministerio de Educación, señora María Jesús Honorato. 9
2. La Directora de Política Educativa de la Fundación Educación 2020, señora Nicole Cisternas Pacheco, y la Investigadora señora María Angélica Mena....11
3. Los investigadores de la Biblioteca del Congreso Nacional, señores Raimundo Roberts y Luis Castro....15
C) Votación en general....16

IV. DISCUSIÓN Y VOTACIÓN EN PARTICULAR....17

A) Discusión....17
B) Votación....18

V. INDICACIONES RECHAZADAS O DECLARADAS INADMISIBLES POR LA COMISIÓN....22

VI. TEXTO DEL PROYECTO....22

VII. DIPUTADO INFORMANTE....23