

PROYECTO DE LEY

El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina, etc.

ESCUELAS DE ROBÓTICA

Artículo 1°.- Objeto. La presente ley tiene por objeto dar marco normativo a las Escuelas de Robótica, en el ámbito de la Nación, favoreciendo su creación, funcionamiento y desarrollo.

Artículo 2°.- Definición. A los fines de esta ley, entiéndase como Escuelas de Robótica aquellos espacios educativos de gestión estatal no arancelados que ofrecen una propuesta pedagógica disruptiva, orientada a la programación y la robótica educativa.

Artículo 3°.- Objetivos. Son objetivos de la presente ley:

- a) Lograr integrar la cultura digital desde la innovación pedagógica con eje en la creatividad y el uso responsable de las tecnologías flexibles, abiertas y adaptativas, en pos del desarrollo de aprendizajes autónomos, participativos, y permanentes;
- b) Garantizar el acceso a la alfabetización y fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de robótica y programación;
- c) Impulsar nuevas dinámicas de trabajo escolar en las Escuelas de Robótica, a través de metodologías y estrategias de trabajo colaborativas dentro de una pedagogía de red centrada en el alumno;

- d) Impulsar la práctica del conocimiento continuo y social mediante el acceso a las autopistas de la información y la integración de espacios físicos y virtuales;
- e) Garantizar el acceso a la igualdad de oportunidades a través las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento;
- f) Articular programas y proyectos de Educación Robótica con los ámbitos de la educación, la ciencia, la tecnología, la producción y el trabajo;
- g) Propiciar el desarrollo de experiencias educativas disruptivas basadas en las nuevas arquitecturas de aprendizaje;
- h) Impulsar la adaptación y actualización didáctico-pedagógica de los docentes a través de la formación continua;
- i) Impulsar la cultura hacedora;
- j) Promover alianzas y convenios con entidades privadas, nacionales y extranjeras, para generar acciones enmarcadas por la presente legislación.

Artículo 4°.- Organización. Las Escuelas de Robótica deberán estar organizadas como personas jurídicas sin fines de lucro, registradas legalmente, y cumplir con las normas impositivas, previsionales y de contralor estatal pertinentes.

Cuando fuesen creadas a instancia de los poderes del Estado nacional, provincial o municipal, adoptarán la forma jurídica que corresponde a su dependencia.

Artículo 5°.- Sede principal. Las Escuelas de Robótica del país, tendrán su sede principal en la precursora Escuela de Robótica de la Ciudad de

Posadas, Provincia de Misiones, quien tendrá a cargo las facultades establecidas por la presente ley.

Las Escuelas de Robótica se organizarán sobre la base de su Sede Principal y se regirán por la normativa interna por ella fijada.

Artículo 6°.- Competencias. Las Escuelas de Robótica tendrán competencia para desarrollar actividades de educación y formación orientadas al cumplimiento de los objetivos previstos en la presente ley.

Artículo 7°.- Accesibilidad. Las Escuelas de Robótica, en conjunto con las autoridades educativas jurisdiccionales, implementarán acciones específicas para garantizar el acceso y permanencia de jóvenes en situación de riesgo social o con dificultades de aprendizaje.

Asimismo, se ejecutarán líneas de acción para promover la incorporación de personas con discapacidad como alumnos en las Escuelas de Robótica, impulsando campañas de comunicación, financiando adecuaciones edilicias y regulando las adaptaciones curriculares correspondientes, y toda otra acción que se considere necesaria para la expansión de las oportunidades educativas de las personas con discapacidad en relación con la educación robótica.

Artículo 8°.- Certificaciones y Títulos. Las Escuelas de Robótica sujetas al régimen de la presente ley podrán certificar de manera fehaciente los conocimientos adquiridos por los alumnos que hubieran concurrido y aprobado los diferentes trayectos de formación o talleres desarrollados por las mismas.

En conjunto con las autoridades educativas jurisdiccionales, podrán obtener habilitación para el otorgamiento de Títulos habilitantes.

Artículo 9°.- Formación docente. La autoridad de aplicación concertará la forma de implementación de programas federales de formación continua que aseguren resultados igualmente calificados para todas las especialidades y que actualicen la formación de los equipos directivos y docentes de todas las Escuelas de Robótica.

Artículo 10°.- Convenios. Las Escuelas de Robótica podrán celebrar convenios de articulación con organizaciones no gubernamentales, empresas, universidades nacionales, Institutos nacionales o cualquier organismo del Estado o empresa privada con competencia en el desarrollo educativo, científico y tecnológico, tendientes a cumplimentar los objetivos estipulados en la presente ley.

Artículo 11°.- Autoridad de aplicación. El Poder ejecutivo designará la autoridad de aplicación, la que tendrá a su cargo, entre otras, las siguientes acciones:

- a) Generar políticas que promuevan la creación, funcionamiento y desarrollo de las Escuelas de Robótica;
- b) Determinar la normativa general de las Escuelas de Robótica dentro del marco de la presente ley, con el consenso y la participación de los actores sociales;
- c) Organizar una red de Escuelas de Robótica con el objeto de generar un espacio de intercambio de experiencias y colaboración académica para su desarrollo, y brindar asesoramiento para quienes quieran crear nuevas Escuelas de Robótica;

- d) llevar nómina de títulos y de certificaciones de formación, determinando los criterios y estándares para su homologación;
- e) acordar los procedimientos para la creación, modificación y/o actualización de ofertas de educación Robótica;
- f) promover la calidad de la educación Robótica para asegurar la equidad y la adecuación permanente de la oferta educativa a las demandas sociales y productivas a través de la coordinación de programas y proyectos nacionales;
- g) ejecutar en el ámbito de su pertinencia acciones de capacitación docente;
- h) coordinar acciones con los otros Ministerios de la Nación a los efectos de facilitar a las Escuelas de Robótica registradas el acceso a las acciones de promoción o apoyo a sus actividades que puedan serles aplicables.

Artículo 12°.- Registro. La autoridad de aplicación llevará un registro público de Escuelas de Robótica.

La inclusión en este registro será necesaria para participar de los programas que eventualmente se establezcan para su promoción, o gozar de beneficios económicos que puedan acordarse.

Artículo 13°.- Recursos para su funcionamiento. Los gastos que demanda el funcionamiento de las Escuelas de Robótica, deberán ser imputados con cargo a las partidas presupuestarias de los poderes del Estado nacional, provincial o municipal, que haya impulsado su creación.

Sin perjuicio de la partida presupuestaria propia que se le asigne, las Escuelas de Robótica podrán contar con los siguientes recursos:

- a) El producto de convenios de cooperación o apoyo financiero externo privado;
- b) El producto de la venta de publicaciones y de eventuales actividades de extensión y de servicios que realice y preste;
- c) Donaciones y legados;
- d) Cualquier otro recurso que el Poder Ejecutivo Nacional le asigne.

Artículo 14°. **Campaña de difusión.** El Poder Ejecutivo Nacional, en colaboración con las autoridades locales correspondientes, organizará una campaña de difusión por medios audiovisuales a fin de hacer conocer a la población argentina la existencia y programas curriculares de las escuelas de robótica reguladas en la presente ley.

Artículo 15°.- Disposición complementaria. Invitase a las provincias y a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires a adherirse a la presente ley.

Artículo 16°.- De forma. Comuníquese al Poder Ejecutivo Nacional.

FUNDAMENTOS

Señor presidente:

La primera Escuela de Robótica de Argentina y Sudamérica, formalmente inserta en el sistema educativo provincial, surgió en la Provincia de Misiones fruto de una política pública de un Estado presente.

Es un espacio educativo de gestión estatal no arancelado que ofrece una propuesta pedagógica en torno a la ciencia y a la tecnología, orientada a la programación y la robótica educativa. La Robótica es la puerta a la programación, van de la mano. También hay un modelo pedagógico que articula la tecnología, a través de un entramado de las mismas.

En sí, representa una experiencia piloto, pionera en el país, en lo que refiere a implementación de un modelo pedagógico innovador, disruptivo y con equipamiento único en Latinoamérica. Actualmente la Escuela de Robótica de Misiones cuenta con un alto índice de asistencia y permanencia de niños y jóvenes de toda la Provincia.

“Misiones es hoy una autopista por donde circulan las experiencias innovadoras más importantes de Argentina”.

La idea principal de este Proyecto de Ley, es replicar esta experiencia en cada Provincia de la Argentina, para que existan Escuelas de Robótica en cada una de ellas.

En vista de los resultados exitosos obtenidos hasta el momento en la Escuela de Robótica de Misiones, considero que sería positivo multiplicar el impacto de esta experiencia mediante la creación de una **Red Nacional de Escuelas de Robótica** con sedes en distintos puntos de nuestro país, con el objetivo de contribuir al acercamiento de la tecnología a niños y jóvenes desde edades tempranas y aportar conocimientos y propuestas formativas innovadoras al servicio del desarrollo de la sociedad.

No harían falta miles de Escuelas de robótica en todo el País, bastaría una que marque el norte y el camino de cada Provincia y a través de la cual se trabaje los contenidos, que acompañe a las demás escuelas del sistema educativo y articule su funcionamiento con el Ministerio de Educación y las alianzas público privadas.

La posibilidad de que la Robótica educativa se extienda y se consolide en una red para brindar a niños y jóvenes la oportunidad de fortalecer su imaginación y creatividad, aplicándola a modelos tecnológicos apoyados con modelos pedagógicos innovadores que refuerzan los procesos de enseñanza-aprendizaje y favorecen el desarrollo de habilidades necesarias para desenvolverse de manera eficiente, garantiza el desarrollo de comunidades más competitivas con énfasis en aprendizajes en la rama de ciencia y tecnología aplicada a problemas reales.

Todo surgió debido a la detección de transformaciones políticas, económicas, sociales y culturales que experimentan las sociedades del siglo XXI, que requieren sujetos con habilidades y competencias acordes a las nuevas demandas. Entre las competencias básicas indispensables para ser competitivos, resultan fundamentales el pensamiento crítico, la habilidad para resolver problemas, la capacidad para trabajar en equipo, la flexibilidad, la curiosidad, la creatividad y la imaginación.

En esta línea de pensamiento, la propuesta formativa de las Escuelas de Robótica apuestan a métodos de enseñanza disruptivos, innovadores y propicios tanto para el desarrollo de habilidades científicas y tecnológicas como también de las habilidades interpersonales requeridas para el trabajo en equipo y la colaboración entre pares. De este modo, los estudiantes tienen la oportunidad de aproximarse desde una edad temprana a la robótica, a través de espacios curriculares que generan ámbitos de aprendizaje propicios para el desarrollo de capacidades complejas.

La trayectoria que posee el equipo docente técnico y directivo de la Escuela de Robótica de Misiones, la hacen propicia para constituirse como ejemplo a seguir, aportando toda la experiencia adquirida hasta el momento. Extender esta propuesta, capitalizando la experiencia y poniendo al alcance de todos la oportunidad de aprender a programar y diseñar con tecnologías abiertas de robótica y de impresión en 3D, permitiría configurar nuevos escenarios de aprendizaje en donde la creatividad, el razonamiento lógico, la curiosidad se vean estimuladas, además de familiarizar a niños y jóvenes con el mundo de la ingeniería y despertar vocaciones científico-tecnológicas que contribuyan al fortalecimiento y competitividad de las distintas comunidades a lo largo y a lo ancho de nuestro país.

Las tecnologías han pasado y están pasando, en el campo educativo, de ser un fin a considerarse herramientas potenciadoras y facilitadoras de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Nos enfrentamos a nuevas formas de enseñar y aprender donde la construcción colaborativa de conocimiento es uno de los ejes. Este concepto se basa en la idea de que los estudiantes aprendan a generar su

propio conocimiento de manera autónoma a través de la búsqueda de información, el apoyo mutuo y la motivación, y con la filosofía de que el conocimiento no se adquiere para uno mismo sino para enriquecer a un todo del que cada alumno forma parte.

Este método integrador puede llevarse a cabo desde cada área de conocimiento (lengua, matemáticas, ciencias, educación física, etc.), pero la programación, la metodología, el tipo de tareas y la evaluación de todas esas áreas irán encaminados a facilitar la adquisición de las que se han venido denominando competencias o destrezas del Siglo XXI.

Estas destrezas están relacionadas con el desarrollo de la comunicación oral y escrita, la creatividad, el pensamiento crítico, la curiosidad intelectual, la búsqueda y gestión de la información, identificación y solución de problemas, aprendizaje autónomo, responsabilidad social, destrezas colaborativas e interpersonales, iniciativa personal y emprendedurismo, entre otras.

Las **“Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento”** (TAC) han modificado sustancialmente las relaciones sociales en todos sus aspectos. Formar parte de una nueva sociedad, no estar excluido, implica, cada vez más, poder participar activamente a través de las nuevas tecnologías.

En una sociedad con fuertes desigualdades, LA ESCUELA es el medio privilegiado para democratizar el acceso al conocimiento.

Esta situación le otorga al Estado una nueva responsabilidad, la de preparar al sistema educativo para que forme a sus estudiantes en la utilización comprensiva y crítica de las nuevas tecnologías. Es así que las Escuelas de Robótica, deben aplicar NUEVAS estrategias didácticas. No se debe trabajar con metodologías estancas, sino con proyectos.

Entre las tendencias educativas que ofrecen los distintos trayectos formativos de la Escuela de Robótica de Misiones, la Educación STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas, según su traducción del inglés) propone un modelo pedagógico que busca la integración de los conocimientos en las áreas de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.

El modelo STEM involucra los principios del aprendizaje basado en proyectos, alineados con la dinámica curricular, transformando el aula en un espacio de colaboración, donde se llevan a cabo proyectos enfocados tanto a la resolución de problemas y al estudio de casos, como a la construcción de saberes orientados a un uso responsable y crítico de la tecnología.

En consonancia con lo anterior, la Cultura Hacedora es otra tendencia educativa de interés. Este modelo parte de la manufactura como verificación del conocimiento construido para la solución de un problema, o la creación de un producto, convirtiendo a los propios estudiantes en co-autores y co-creadores de sistemas que favorecen la comprobación de sus hipótesis de trabajo. Además, este modelo pedagógico fortalece el pensamiento sistémico al estimular las habilidades de análisis y síntesis mediante el empleo de un dispositivo como objeto de estudio,

comprendiendo efectivamente al sistema de acuerdo con la forma y función de cada una de sus componentes. El valor del espacio hacedor es poder participar en los distintos momentos de la acción y comprender todo un proceso de producción: desde su idea hasta su producción final.

El trabajo con robótica implica procesos de programación que se plasman y concretizan en las acciones que los robots realizan con lo cual hay una transferencia rica desde la programación hasta su visualización y concreción. Para el aprendizaje, esto supone comprender procesos, experimentar, generar hipótesis, a la vez que ir modificando sobre la marcha. El error es parte del proceso y se entiende en la acción.

El trabajo colaborativo en equipo también se ve favorecido por la aplicación de las denominadas “*Metodologías Ágiles*” las cuales comprenden un conjunto de técnicas orientadas a optimizar la gestión de los proyectos y la operatividad dentro de los grupos de trabajo. En este sentido, la metodología de gestión de proyectos *SCRUM* involucra procesos en los que se aplica de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. *SCRUM* es una metodología ágil para el desarrollo de software computacional, en el que se aplican de manera constante buenas prácticas para trabajar colaborativamente en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se encuentran interrelacionadas unas con otras, lo que le permite trabajar a los equipos de manera sistémica y más productiva.

Las ventajas que ofrece la metodología *SCRUM* se potencian en la medida en que se complementa con el modelo pedagógico del *Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)*. Se trata de es un modelo en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos con

impacto socio-comunitario que encuentran una aplicación efectiva en el mundo real más allá del aula de clase.

La combinación de ambas estrategias fortalece el aprendizaje en la medida en que SCRUM aporta un patrón pedagógico que sintetiza en un conjunto de reglas simples, los principios y buenas prácticas para permitir a un grupo de trabajo transformarse en un verdadero equipo de alto rendimiento, en contextos de incertidumbre e interdisciplinariedad.

La implementación práctica de estas propuestas educativas, se llevan a cabo actualmente en la Escuela de Robótica de Misiones, a través de Trayectos de Formación, con modalidad presencial.

Cada trayecto busca desarrollar y aplicar el método científico, tomando como eje central la práctica del reciclaje por medio de la robótica, con prototipos programados y diseñados por los estudiantes. Todo está orientado a despertar la curiosidad y estimular la motivación en los alumnos, permitiéndoles adquirir competencias y habilidades que los preparan para las nuevas demandas de la cultura digital.

El alumno puede construir su conocimiento “acompañado” por los facilitadores. Es un acompañamiento técnico y pedagógico realizado por un equipo de docentes-investigadores que estudian y se actualizan en forma permanente para diseñar, montar, poner a prueba y validar propuestas pedagógicas orientadas a la formación de mentes creadoras, proactivas y curiosas, acordes a las necesidades del nuevo milenio

En lo que respecta a nivel mundial de la tendencia educativa que sostengo, es importante destacar que Argentina dispuso, por primera vez, que la educación fuera prioridad en la cumbre internacional G20 que se realizó el pasado año 2.018. Por primera vez en la historia del G20 se

incorporó a la educación en esta agenda. La educación nunca ha sido tan importante para el desarrollo económico, social y cultural de los países. Dentro de los temas tratados, buscan promover la educación STEAM a través de un enfoque integral y transversal, destacan la robótica y la programación, entre otros puntos. O sea que a nivel mundial, se está priorizando en educación, algo que la Escuela de Robótica ya lo implementa desde sus orígenes.

Es por esto que considero que sería importante y muy positivo multiplicar esta experiencia, que hasta ahora ha sido un modelo y que permitió a la Provincia de Misiones dar un salto cualitativo en su formación tecnológica y en la articulación con las necesidades de la cuarta revolución industrial.

Hoy ya Misiones ha avanzado hacia el siguiente paso de avance tecnológico, con la creación del centro regional de innovación y alta tecnología “**SILICON MISIONES**”, que busca promocionar la economía del conocimiento tecnológico, con la interacción de diversos sectores, para generar oportunidades de jerarquizar a los talentos de la provincia y de la región.

El Proyecto de Escuela de Robótica de Misiones, confluye así como una “arteria” más del “SILICON MISIONES”, generando un entorno tecnológico que abarcará a todos como un ecosistema.

Toda innovación educativa propuesta por el Estado depende de un liderazgo fuerte que sostenga la novedad, ya que sin una visión estratégica de largo alcance es difícil que los diferentes actores del sistema educativo se comprometan con el cambio. El Marco legal que presento, permitirá avanzar en una apuesta pedagógica incipiente, avanzada y superadora que busca romper el esquema de enseñanza tal y

como lo conocemos hoy, y adaptarse a una nueva generación de jóvenes más insertos en las demandas del siglo XXI.

De conformidad con los fundamentos hasta aquí brindados, solicito a mis pares legisladores y legisladoras de esta Honorable Cámara de Diputados de la Nación, que me acompañen con la aprobación del presente Proyecto de Ley.

Lic. Flavia Lorena MORALES
DIPUTADA NACIONAL.