Proyecto de Ley N° 7659/2023-CR

CONGRESO
REPÚBLICA

FLAVIO CRUZ MAMANI
Congresista de la República

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres."
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho."

CONGRESO DE LA REPÚBLICA
ÁREA DE TRÁMITE DOCUMENTARIO
22 ABR. 2024
RECIBIDO
Firma: Hora: 11:10 am

PROYECTO DE LEY QUE DECLARA DE INTERÉS NACIONAL Y NECESIDAD PÚBLICA LA INCORPORACIÓN DEL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN, ROBÓTICA Y LAS INTELIGENCIAS ARTIFICIALES EN EL CURRÍCULO EDUCATIVO.

El Congresista de la República **FLAVIO CRUZ MAMANI**, integrante del Grupo Parlamentario **PERÚ LIBRE**, ejerciendo el derecho a iniciativa legislativa que les confiere el artículo 107° de la Constitución Política del Perú, y en concordancia con los artículos 22° inciso c), 67°, 75° y 76° del Reglamento del Congreso de la República, presenta el siguiente proyecto de ley.

FÓRMULA LEGAL

El Congreso de la República ha dado la siguiente ley:

LEY QUE DECLARA DE INTERÉS NACIONAL Y NECESIDAD PÚBLICA LA INCORPORACIÓN DEL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN, ROBÓTICA Y LAS INTELIGENCIAS ARTIFICIALES EN EL CURRÍCULO EDUCATIVO.

Artículo 1. Objeto de la ley

La presente ley tiene por objeto incorporar como competencia el lenguaje de programación, la robótica y las inteligencias artificiales en el currículo educativo, en todos los niveles y modalidades del sistema educativo.

Artículo 2. Finalidad

La ley propuesta busca integrar el lenguaje de programación y robótica en el currículo educativo, a fin de preparar a los estudiantes en habilidades tecnológicas, el mismo que comprende programas de formación docente, recursos actualizados y evaluación continua para garantizar su efectividad, se busca fortalecer la competencia de los estudiantes para los desafíos tecnológicos, promover ciudadanía informada y facilitar el manejo de tecnologías emergentes, como inteligencias artificiales.

Artículo 3. Incorporación del lenguaje de programación, robótica y las inteligencias artificiales en el currículo educativo.

Se incorpora el lenguaje de programación, robótica y las inteligencias artificiales en el currículo educativo

Artículo 4. Contenidos lenguaje de programación y robótica en el currículo educativo.

El Ministerio de Educación, de acuerdo con los expertos en materia financiera, define los contenidos de la educación financiera en todos los niveles del currículo educativo. Estos contenidos específicos incluirán:

3.1 Educación Inicial:

a) Introducción a la Lógica:
- Reconocimiento de patrones y secuencias.
- Desarrollo de habilidades lógicas a través de juegos y actividades.

b) Exploración Tecnológica:
- Familiarización con dispositivos y herramientas interactivas.
- Desarrollo de conceptos básicos sobre cómo funcionan las tecnologías.

3.2. Educación Primaria:

a) Fundamentos de Programación:
- Conceptos iniciales de lógica de programación y algoritmos simples.
- Uso de entornos visuales para comprender la estructura del código.

b) Iniciación a la Robótica:
1. Construcción de modelos robóticos básicos.
2. Programación de movimientos simples y tareas específicas.

c) Introducción a la Inteligencia Artificial:
- Conceptos básicos sobre cómo las máquinas aprenden y toman decisiones.
- Exploración de aplicaciones sencillas de IA en la vida cotidiana.

3.3 Educación Secundaria:

a) Programación Avanzada:
- Uso de lenguajes de programación más complejos como Python y JavaScript.
- Desarrollo de algoritmos avanzados y estructuras de datos.

b) Proyectos de Robótica Aplicada:
- Construcción y programación de robots autónomos para tareas prácticas.
- Integración de sensores y actuadores para mejorar la funcionalidad.

c) Exploración de la Inteligencia Artificial:
- Comprensión más profunda de los conceptos de IA y machine learning.
- Desarrollo de proyectos simples que involucren el uso de algoritmos de aprendizaje automático.

Artículo 5: Formación de docentes

El Ministerio implementa programas integrales destinados a capacitar a los docentes en lenguaje de programación, robótica y manejo de inteligencias artificiales. Estos programas se desarrollarán en estrecha colaboración con universidades, asegurando una adaptación efectiva a las demandas actuales del entorno educativo y tecnológico.

Artículo 6: Recursos y Materiales Educativos

El Ministerio de Educación provee recursos y materiales educativos actualizados que faciliten la enseñanza del lenguaje de programación y la robótica, promoviendo el acceso a tecnologías digitales y equipos de robótica en las instituciones educativas.

Artículo 7: Evaluación y Seguimiento

Se establece mecanismos de evaluación del aprendizaje en lenguaje de programación y robótica, con el propósito de medir el nivel de competencia de los estudiantes y ajustar las estrategias pedagógicas según sea necesario. El Ministerio de Educación llevará a cabo evaluaciones periódicas del programa de incorporación del lenguaje de programación y la robótica, con el fin de realizar ajustes y mejoras continuas.

Artículo 8: Divulgación y participación ciudadana

El Ministerio de Educación, en conjunto con expertos lenguaje de programación, robótica y manejo de inteligencias artificiales y organizaciones de la sociedad civil, llevarán a cabo campañas informativas y de divulgación para fomentar la participación ciudadana en la implementación de las competencias en el currículo educativo.

Lima, abril de 2024

Margot Palacios Vocera

SEGUNDO T. MONTALVO C.

Américo Gonza

Milagros Rivas

MARIA AGÜERO GUTIERREZ

Isaac Mita Alanoca

M. Elizabeth C.

Margot Palacios

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

Lima, **23** de **abril** de **2024**

Según la consulta realizada, de conformidad con el Artículo 77° del Reglamento del Congreso de la República: pase la Proposición **N° 7659/2023-CR** para su estudio y dictamen, a la (s) Comisión (es) de:

1. **EDUCACIÓN, JUVENTUD Y DEPORTE.**

GIOVANNI FORNO FLOREZ
Oficial Mayor
CONGRESO DE LA REPÚBLICA

I. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS.

Lenguaje de Programación, la robótica y la inteligencia artificial.

En la última década, ha habido avances significativos en el campo del lenguaje de programación, la robótica y la inteligencia artificial, lo que ha permitido la implementación de sistemas capaces de abordar problemas complejos. Estos avances han ampliado considerablemente los campos de aplicación de estos nuevos algoritmos, y la educación se destaca como uno de los ámbitos más relevantes. Estos avances no solo han impactado directamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino también en los sistemas administrativos relacionados con la educación. Aunque aún es temprano para determinar completamente el impacto de esta revolución en la educación, ya hay señales que sugieren que podría tener efectos profundos en la forma en que se llevan a cabo tanto la educación como la administración escolar.

La inteligencia artificial y la robótica se integraron en nuestras vidas en numerosas actividades diarias, y junto con las oportunidades asociadas a la programación, representan algunos de los componentes esenciales en la transformación de nuestra sociedad. La revolución digital que ocurrió en la segunda mitad del siglo XX marcó el comienzo de la era de la información. Sin embargo, fue varios años después, con el acceso mejorado a Internet, el procesamiento de grandes cantidades de datos y su análisis automático mediante sistemas informáticos, cuando nos adentramos en la sociedad de la información, que sucedió a la era industrial. Este nuevo panorama ofrece suficientes razones para considerar la codificación de algoritmos como una disciplina fundamental[1].

El campo de estudio que abarca el lenguaje de programación, la robótica y la inteligencia artificial se basa en los principios del pensamiento computacional para avanzar en el desarrollo de software, explorar técnicas de inteligencia artificial, realidad virtual y programación de sistemas robóticos. Además, las repercusiones de estas tecnologías en la sociedad han sido objeto de análisis y debate en este campo de estudio, lo que ha contribuido al progreso científico, ético y social de los estudiantes. Por otro lado, este campo también enriquece el perfil de los estudiantes de Educación Básica Regular al proporcionar valiosas contribuciones específicas para su formación integral y establecer conexiones con otras áreas curriculares, especialmente en el ámbito científico. La naturaleza práctica e inclusiva de este campo de estudio también lo vincula estrechamente con otras áreas curriculares, lo que facilita el diálogo necesario para abordar y resolver los desafíos del siglo XXI[2].

El área de Inteligencia Artificial, Programación y Robótica se podrá implementar de acuerdo a los principios pedagógicos establecidos por la Ley orgánica de educación española, al diseñar situaciones de aprendizaje que abarcaban las diversas competencias y habilidades de los estudiantes, fomentando tanto el trabajo autónomo

---

[1] https://portal.edu.gva.es/noucurriculum/wp-content/uploads/sites/1918/2023/02/Programacion-inteligencia-artificial-y-robotica-I-y-II-1.pdf
[2] https://portal.edu.gva.es/noucurriculum/wp-content/uploads/sites/1918/2023/02/Programacion-inteligencia-artificial-y-robotica-I-y-II-1.pdf

individual como en equipo, así como la reflexión crítica. La realización de proyectos tecnológicos e informáticos para presentar una tarea significativa y relevante para los estudiantes adolescentes, ya que les permitirá potenciar la creatividad, la reflexión, la autoestima y la responsabilidad, además de desarrollar habilidades en la comprensión y expresión oral, escrita y audiovisual, así como en el manejo de las matemáticas[3].

La normativa propuesta tiene como objetivo la integración del lenguaje de programación, la robótica y las inteligencias artificiales en el plan de estudios nacional de la educación básica regular en todas las etapas y modalidades del sistema educativo peruano. La finalidad de esta ley es equipar a los estudiantes con habilidades tecnológicas y competencias laborales fundamentales para abordar los desafíos tecnológicos, promover la ciudadanía informada y facilitar la adopción de tecnologías emergentes, como las inteligencias artificiales. Para garantizar la efectividad de esta medida, la ley propuesta contemplará programas de formación docente, recursos actualizados y una evaluación continua. Por un lado, se busca brindar a cada estudiante un proceso de aprendizaje adaptado a sus necesidades individuales, con acceso a contenidos personalizados y orientación inmediata. En línea con lo anterior, se subraya que **la inteligencia artificial, el lenguaje de programación y la robótica no deberán reemplazar el factor humano en la educación, sino complementarlo y potenciarlo**. Por lo tanto, es esencial que los docentes, los estudiantes y otros actores educativos se capaciten y se prepararen para aprovechar las oportunidades y hacer frente a los desafíos planteados por estas tecnologías emergentes.

Por lo tanto, la educación en el lenguaje de programación, robótica utilizando las inteligencias artificiales, será importante su cumplimiento, para desarrollar:

a) **Pensamiento Lógico**: Desarrolla habilidades lógicas y resolutivas desde temprana edad.
b) **Habilidades Tecnológicas**: Prepara a los estudiantes para la era digital, donde la tecnología es omnipresente.
c) **Creatividad e Innovación**: Fomenta la creatividad y la capacidad de encontrar soluciones innovadoras.
d) **Conciencia Ética**: Promueve la comprensión ética del uso de la tecnología y la inteligencia artificial.
e) **Competencias Interdisciplinarias**: Facilita la integración de conocimientos en diversas disciplinas para abordar problemas complejos.
f) **Preparación Laboral:** Equipa a los estudiantes con habilidades relevantes para futuras carreras en un entorno tecnológico.

Currículo Nacional

El Currículo Nacional de la Educación Básica establece los aprendizajes que se espera logren los estudiantes como resultado de su formación básica, en concordancia con los

[3] https://www.pedagogiabetania.org/wp-content/uploads/2023/01/DavidGonzalez-NNEE.pdf

fines y principios de la educación peruana, el Proyecto Educativo Nacional y los objetivos de la Educación Básica.

El CNEB es el marco curricular nacional que contiene el Perfil de egreso de los estudiantes de la Educación Básica, los enfoques transversales, los conceptos clave y la progresión de los aprendizajes desde el inicio hasta el fin de la escolaridad. También presenta una organización curricular y planes de estudio por modalidad, así como orientaciones para la evaluación desde un enfoque formativo y orientaciones para la diversificación curricular, en el marco de las normas vigentes.

El Currículo Nacional de la Educación Básica prioriza los valores y la educación ciudadana de los estudiantes para poner en ejercicio sus derechos y deberes, así como el desarrollo de competencias que les permitan responder a las demandas de nuestro tiempo apuntando al desarrollo sostenible.

En la actualidad, en el CN menciona una de las competencias transversales de la siguiente manera: **Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC**. Con responsabilidad y ética. Consiste en que el estudiante interprete, modifique y optimice entornos virtuales durante el desarrollo de actividades de aprendizaje y en prácticas sociales. Esto involucra la articulación de los procesos de búsqueda, selección y evaluación de información; de modificación y creación de materiales digitales, de comunicación y participación en comunidades virtuales, así como la adaptación de los mismos de acuerdo a sus necesidades e intereses de manera sistemática[4].

Esta competencia implica la combinación por parte del estudiante de las siguientes capacidades:

- Personaliza entornos virtuales: consiste en manifestar de manera organizada y coherente la individualidad en distintos entornos virtuales mediante la selección, modificación y optimización de éstos, de acuerdo con sus intereses, actividades, valores y cultura.
- Gestiona información del entorno virtual: consiste en analizar, organizar y sistematizar diversa información disponible en los entornos virtuales, tomando en cuenta los diferentes procedimientos y formatos digitales, así como la relevancia para sus actividades de manera ética y pertinente.
- Interactúa en entornos virtuales: consiste en participar con otros en espacios virtuales colaborativos para comunicarse, construir y mantener vínculos según edad e intereses, respetando valores, así como el contexto sociocultural propiciando que sean seguros y coherentes.
- Crea objetos virtuales en diversos formatos: consiste en construir materiales digitales con diversos propósitos, siguiendo un proceso de mejoras sucesivas y retroalimentación sobre utilidad, funcionalidad y contenido desde el contexto escolar y en su vida cotidiana.

Tomando en cuenta está competencia transversal del Currículo Nacional, que aún está vigente, la Inteligencia Artificial, Programación y Robótica, como área se debe insertar en el Plan de estudios, con la finalidad de implementar de acuerdo a los principios

[4] http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf

pedagógicos establecidos, para diseñar situaciones de aprendizaje que abarcará las diversas competencias y habilidades de los estudiantes, en las diferentes áreas curriculares de los tres niveles educativos de EBR, fomentando tanto el trabajo autónomo individual como en equipo, así como la reflexión crítica, de acuerdo a las demandas actuales del uso tecnológico, en el logro de los aprendizajes.

Lenguaje de programación

La programación informática es la disciplina orientada al desarrollo de aplicaciones, herramientas virtuales o software de cualquier proceso digital. En los últimos años, el uso de las TIC ha adquirido una importancia en la sociedad tal que la demanda de profesionales en este ámbito ha crecido vertiginosamente. Además, la programación está asociada al desarrollo de habilidades creativas, a la capacidad en la resolución de problemas, a la planificación estructurada de tareas o al desarrollo del pensamiento computacional.

Es por ello que la programación (anteriormente designada a profesionales especialistas en Informática) ha llegado a niveles inferiores de la educación, con el fin de crear los cimientos en esta disciplina que se desarrollará a lo largo de toda la etapa educativa. Un programa informático se compone de un conjunto de instrucciones que sigue una secuencia o estrategia determinada para lograr un fin, para obtener un resultado concreto y que están escritas en un código o lenguaje de programación siguiendo unas normas establecidas[5].

Para la enseñanza de la programación se ha tomado en cuenta que, las computadoras y la forma de programarlas han evolucionado de una forma vertiginosa con el paso del tiempo. Estos avances impactaron en el ámbito educativo. Un punto de inflexión lo marca la aparición PASCAL, un lenguaje de programación para la enseñanza de técnicas de programación estructurada que se convirtió en un estándar de facto en el mundo de la programación. Han pasado más de 35 años y sin embargo la programación estructurada sigue teniendo enorme importancia en el campo de la enseñanza. Aunque ha habido muchos cambios y avances desde ese entonces, por ejemplo, la aparición y consolidación de la programación orientada a objetos, coexisten varios enfoques y tendencias, pero sin consenso sobre cuál es la mejor manera de enseñar los conceptos básicos de la programación. En este trabajo se analizan los temas que se trabajan en la asignatura de primer año de las Carreras de Computación de la Universidad Nacional de Río Cuarto, el enfoque adoptado desde el año 2004 para la enseñanza, la organización temática y su fundamentación. Por último, se presentan los resultados obtenidos en la aplicación del nuevo enfoque que fueron recogidos el marco de los Proyectos de Innovación e Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de Grado, durante los años 2004 y 2005[6].

---

[5] https://formacion.intef.es/mod/book/view.php?id=2625&chapterid=2398

[6] Ferreira Szpiniak, A., & Rojo, G. A. (2006). Enseñanza de la programación. *TE & ET*. https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/14157

Videojuegos

Los videojuegos se han convertido en el medio de entretenimiento más importante del mundo. Su diseño e implementación depende, en gran medida, de áreas como las Ciencias de la Computación o la Inteligencia Artificial ya que permiten dotarlos del realismo necesario para alcanzar niveles óptimos de inmersión tanto desde el punto de vista gráfico. El uso de estas tecnologías ha permitido darle un lado más autónomo y humando, así como también la posibilidad de experimentar en bastantes aspectos, dado que los videojuegos contienen muchos subgéneros y por tanto, las elecciones son incontables. La programación de la inteligencia artificial en los videojuegos puede resultar compleja debido a los conocimientos que se debe tener en la parte gráfica que van unidos estrechamente a la parte de comportamiento. Existe un gran interés en la comunidad científica en crear lenguajes de programación que permita separar la parte gráfica de la del comportamiento, esto es, programar ambos módulos de forma independiente. En base a esto, el objetivo de este proyecto título ha sido investigar sobre el diseño e implementación de lenguajes declarativos aplicados al desarrollo de videojuegos. En particular, se ha creado un lenguaje de programación de tipo declarativo, donde sólo se indica qué se debe hacer, sin ir a niveles bajos de detalle. Todo esto es con la finalidad de que sea más afín a la lógica del ser humano y que también contribuya a que la implementación del agente sea más instintiva[7].

Robótica

Se podría definir *robótica* como una ciencia que aglutina varias disciplinas o ramas de la tecnología con el objetivo de diseñar máquinas programadas para realizar tareas de forma automática o para simular el comportamiento humano o animal. A grandes rasgos, y sin entrar en mucho detalle, un robot se podría ver como un ordenador con capacidad de movimiento. La robótica se dedica a la construcción de *artefactos* que intentan materializar el deseo humano de crear seres a su semejanza para responder a algunas de sus necesidades más complejas y, también, para liberarse de trabajos tediosos o peligrosos. La robótica está relacionada con la ingeniería, la construcción y la operación de robots. Es un sector con amplios y diversos usos de consumo.

El término *robot* se deriva de la palabra checa «robota». La utiliza por primera vez el escritor de ciencia ficción Karel Čapek en su obra dramática *R. U. R. (Robots Universales Rossum)*, escrita en 1920, para designar a unas máquinas pensantes que se sublevan y terminan por matar a su creador. En la traducción al inglés de la obra, la palabra checa *robota*, fue traducida como *robot*.

El término *robótica* fue acuñado por Isaac Asimov, quien la definió como la ciencia que estudia a los robots. Asimov creó también las tres leyes de la robótica. En la ciencia ficción, el hombre ha imaginado a los robots visitando nuevos mundos, haciéndose con el poder o, simplemente, aliviándolo de las labores caseras. De cualquier manera, se han de cumplir las tres leyes de la robótica implementadas por

---

[7] Cromer, C., & Acuña, M. A. (2023). LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN https://git.cromer.cl/Proyecto-Titulo/informe/media/branch/master/Informe.pdf

Isaac Asimov: un robot debe ser inofensivo para los humanos, debe cumplir sus mandatos y debe proteger su propia integridad sin faltar a lo previo[8].

Robótica educativa

La robótica educativa se define como un conjunto de recursos destinados al aprendizaje científico y tecnológico integrado con otras áreas curriculares, utilizando actividades como el diseño, construcción y programación de robots. Se trata de un entorno de aprendizaje interdisciplinario basado en el uso de robots y componentes electrónicos como denominador común para mejorar el desarrollo de habilidades y competencias en niños y adolescentes; que despiertan gran interés entre los estudiantes. Entonces se entiende que la programación de robots aporta una serie de beneficios a la calidad de la enseñanza, aprender con robótica, hace que las lecciones sean más interactivas, más creativas, permitiendo a los estudiantes tocar lo que hasta ahora solo han leído en libros.

En los proyectos de robótica educativa, el docente utiliza la metodología activa, ya que los temas tratados durante el curso, especialmente los contenidos del lenguaje de programación, el análisis y montaje de circuitos eléctricos, y el montaje y prueba de dispositivos robóticos, requieren una actitud de la parte de los alumnos y profesores que se opone a los métodos en los que el alumno participa de la lección como mero espectador y no interactúa significativamente en el proceso de aprendizaje del aprendizaje. En la metodología activa, el estudiante se convierte en protagonista del proceso de construcción de su conocimiento y es responsable de su trayectoria y del logro de sus metas, en las que debe ser capaz de autogestionar su proceso de formación, con o sin intermediación docente. El papel del docente se transforma radicalmente: el docente se convierte en guía, quien coordina, supervisa, ayuda y colabora. Todo esto obviamente es posible porque la presencia del robot genera interés, asombro, curiosidad; la novedad de la situación estimula la implicación del alumno y le permite participar activamente en el proceso educativo. Además, la dimensión práctica y de laboratorio de la escuela activa hace que el niño pueda aprender haciendo y jugando (aprender haciendo).

La robótica educativa es importante por las siguientes razones:

- Por extraordinarias innovaciones tecnológicas que afectan la vida cotidiana y el mundo laboral, se hace necesaria una mayor formación en materias STEM útiles en la transición de usuarios pasivos de tecnología a usuarios activos. Por este motivo es necesario incluir la robótica educativa en el programa educativo desde las escuelas primarias.
- La robótica es una ciencia que se desarrolla cada vez más rápido en el mundo, mostrándose como un sector muy prometedor para el futuro: las habilidades en este mercado particular son cada vez más demandadas y los porcentajes de empresas que necesitan figuras capacitadas en este sentido, están creciendo exponencialmente.

---

[8] https://www.ferrovial.com/es-la/innovacion/tecnologias/robotica/

- Este método de enseñanza, llamado robótica didáctica, también tiene como objetivo el trabajo en equipo y el juego: los niños se organizan juntos para lograr un objetivo específico y aprenden a través de la experiencia.
- La robótica educativa es un método en el que se aprende a usar la lógica, a resolver problemas con dificultad creciente, aumentando la capacidad de entrenar lo que en el este sector se denomina " pensamiento computacional ", objetivo que también forma parte de la codificación[9].

El uso de robots educativos en las escuelas les permite a los estudiantes desarrollar habilidades esenciales no solo para ingresar al mundo laboral en el futuro, sino también para resolver problemas y aprovechar las oportunidades que la vida les ofrece todos los días.

De hecho, gracias a este tipo de enseñanza, los niños son capaces de desarrollar importantes habilidades, como:

- Resolución de problemas
- Pensamiento computacional
- Creatividad
- Trabajo en equipo
- Pensamiento crítico
- Capacidad para analizar las relaciones entre causa y efecto
- Observación de microeventos para ubicarlos en un contexto más amplio

La robótica como una herramienta educativa

La robótica educativa es un sistema de enseñanza interdisciplinar que permite a los estudiantes desarrollar sus conocimientos y habilidades de la educación STEAM. Este término se corresponde a las iniciales en inglés de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas, áreas del conocimiento cuyas habilidades son fundamentales en el entorno actual.

Con la robótica educativa se fomenta el aprendizaje de estas disciplinas a través de una formación práctica, en la que los estudiantes trabajan de manera real a través de la experimentación. Los proyectos que se realizan son llevados a cabo por niños y niñas, siendo los protagonistas de su propia experiencia de aprendizaje.

Una de las características de la robótica es que se imparte a través de la *gamificación*, es decir, se aprende a través del juego. Esto posibilita asimilar conceptos matemáticos, físicos, mecánicos o informáticos de una forma divertida y, así, mejorar la adquisición de competencias que forman parte de los currículos escolares.

La robótica educativa se basa en la utilización de unos dispositivos especialmente diseñados para el aula. Gracias a estos robots se puede trabajar el aprendizaje basado

---

[9] https://www.ceupe.do/blog/que-es-la-robotica-educativa.html

en problemas y proyectos de forma sencilla y divertida, desde los niveles educativos de infantil, hasta secundaria y bachillerato[10].

Inteligencia artificial

A diario utilizamos, conscientes o no, los beneficios de la Inteligencia Artificial (IA). Cada vez que se realiza una investigación en la web, a través de los motores de búsqueda, en cualquiera de sus tipos (jerárquicos, metabuscadores, verticales o especializados), estos presentan una gran cantidad de resultados porque su software de Aprendizaje Automático ha asimilado como indexar las páginas. Cuando diversas redes sociales o las aplicaciones de tecnología móvil reconocen los rasgos faciales de los contactos en fotos, aplican el aprendizaje automático. Los principales correos electrónicos del mundo utilizan filtro de spam y el desvío de correos hacia las etiquetas (Carpetas especiales) para evitar que el usuario deba leer decenas o cientos de correos no deseados, esto se debe a que través del aprendizaje automático los programas pueden distinguir entre correo deseado y no deseado[11].

La inteligencia artificial se ha convertido en sinónimo de nuevas promesas, pero también de los riesgos que conlleva la masificación de las tecnologías digitales en las diferentes esferas de la vida económica y social del siglo XXI. Expertos y medios de comunicación proyectan la idea de que robots con apariencia y capacidades humanas serán realidad a la vuelta de la esquina, realizando labores que podrían salvar vidas, transformar ciudades y educar niños, pero que también pondrán en peligro los puestos de trabajo de quienes no se adapten a esta nueva revolución tecnológica. Por un lado, mientras que la humanidad estaría entrando a un estadio completamente nuevo de invenciones tecnológicas que podrían resolver problemas y desafíos del mundo moderno, por el otro resurgen viejos temores en torno a una humanidad acorralada por sus propias creaciones. En este escenario de imágenes polarizadas surgen distintas voces que intentan matizar el panorama, entender el alcance de esta revolución y poner en perspectiva los avances que se están registrando, sin perjuicio de lo difícil que resulte aventurar proyecciones en un escenario de cambio vertiginoso y futuro incierto. La educación es uno de los ámbitos donde se están viviendo estas tensiones. A los sistemas escolares se les exige que respondan a los desafíos educativos del siglo XXI, marcados por cambios tecnológicos en el mundo del trabajo y la vida social, mientras que simultáneamente deben saldar sus deudas pendientes de acceso y calidad para todos los estudiantes. En este contexto, se depositan renovadas esperanzas en lo que las nuevas tecnologías puedan aportar para reducir las barreras de acceso, automatizar la gestión, y optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. A la esperanza de hacer realidad las transformaciones

---

[10] https://alfabetizaciondigital.redem.org/la-robotica-como-herramienta-educativa/

[11] Peña, V. R. G., Marcillo, A. B. M., & Ramírez, J. A. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, *6*(3), 28. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231632

educativas que se han esperado por tanto tiempo se contraponen las dificultades y resistencia a los cambios tecnológicos aún presentes en las escuelas[12].

Con la llegada de la inteligencia artificial a la educación, cada día se hace cada vez más evidente el uso de la inteligencia artificial en nuestra vida cotidiana sin embargo aún quedan muchos elementos para trabajar y organizar antes de poder realizar una verdadera implementación de la inteligencia artificial en la educación, aun así no deja de ser una gran ventaja y ayuda a la hora de impartir y generar conocimientos esto sumado a los retos del siglo XXI que buscan una integralidad y una verdadera transversalidad de la tecnología y en los diversos ejes del saber, este documento un tiene como objetivo hacer una reflexión sobre la importancia y la verdadera utilidad de la implementación y asistencia en nuestra labor docente también que permite ver claros ejemplos a nivel mundial sobre alfabetización digital que apunta a encamina a comprender más a profundidad sobre la verdadera utilidad y practicidad de la IA, también enfocar y construir verdaderas competencias pedagógicas orientadas a construir un pensamiento científico y tecnológico[13].

Personalización de la educación

Un primer ámbito de contribución de la IA a la educación, quizás el más conocido y con más trayectoria, comprende los sistemas de enseñanza adaptativos. Se trata de plataformas y sistemas de tutoría inteligente que ofrecen trayectorias personalizadas de aprendizaje basadas en los perfiles, respuestas e interacciones de los estudiantes. Estas aplicaciones buscan acercar el tipo, dificultad, secuencia y ritmo de los materiales de aprendizaje, así como sus diálogos, preguntas y retroalimentación, a las necesidades individuales de los estudiantes, con costos considerablemente inferiores a los de los medios tradicionales. El aprovechamiento de la mayor parte de las aplicaciones educativas desarrolladas a partir de las nuevas capacidades tecnológicas de la IA supone condiciones de acceso a dispositivos y conexión a internet que permitan un trabajo individual y personalizado con los recursos digitales. Esto implica que todos los alumnos dispongan de una computadora portátil o una tableta (propia o del centro educativo) para realizar las actividades pertinentes y que las escuelas dispongan de internet de alta velocidad para garantizar el trabajo fluido de cientos de alumnos simultáneamente[14].

Riesgos y desafíos del uso en educación

---

[12] Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. *Sector Social división educación. Documento para discusión número IDB-DP-00-776. BID. doi: http://dx. doi. org/10.18235/000238 0.*

https://ie42003cgalbarracin.edu.pe/biblioteca/LIBR-NIV331012022134652.pdf

[13] Padilla, R. D. M. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7(14), 260-270.

https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7242777

[14] Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. *Sector Social división educación. Documento para discusión número IDB-DP-00-776. BID. doi: http://dx. doi. org/10.18235/000238 0.*

https://ie42003cgalbarracin.edu.pe/biblioteca/LIBR-NIV331012022134652.pdf

Primero, está la preocupación por la **protección de la privacidad** de los escolares. La inteligencia de los algoritmos de aprendizaje automático (machine learning) se obtiene al entrenarlos con grandes volúmenes de datos, lo que en el caso de la educación significa utilizar la información de los estudiantes y sus familias disponible en las escuelas y, en algunos casos, en las redes sociales y otros registros de imágenes, videos y audios que realizan las aplicaciones para personalizar sus respuestas.

Segundo, existe preocupación acerca de que los **sesgos** implícitos en las nuevas aplicaciones de IA no ayuden a garantizar una educación inclusiva y de calidad para todos. El entrenamiento de los algoritmos de aprendizaje automático se realiza con datos provenientes de ciertos contextos y personas, lo que podría conducir a que estos sistemas internalicen criterios parciales o discriminatorios propios de esas fuentes.

Tercero, en relación con lo anterior, también existe la preocupación de que la IA acentúe aún más los problemas de **equidad** educativa que se registran dentro de los países y entre ellos. Se reconoce que la difusión de estas nuevas tecnologías ha sido hasta ahora baja, en parte porque aún implican costos de inversión elevados para las escuelas, y en parte por la poca preparación de los docentes en su manejo, lo que les impide comprender bien sus aportes y aprovecharlas en las aulas.

Cuarto, existe también un reto relacionado a la interacción, estudiantes y la expectativa generada por la IA que la tecnología pueda educar por sí solos a los estudiantes y reemplazar a los docentes. La percepción popular de robots con capacidades humanas divulgadas por los medios de comunicación refuerza la idea de que, como está ocurriendo en otros sectores de la economía, las máquinas podrían automatizar las tareas de las cuales son responsables los docentes[15].

En educación, al igual que en otros ámbitos, podemos encontrar aplicaciones de la IA en distintas situaciones. En resumen, agrupamos la presencia de la IA en la educación según su línea de actuación:

- **Educar con IA**: se trata de integrar en la educación tecnologías de IA que puedan ayudar mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes y mejorar la enseñanza. A través de la aplicación de herramientas y algoritmos en el análisis de los datos obtenidos para crear un itinerario de aprendizaje específico para un alumno y adaptar el proceso de aprendizaje a cada situación personal.
- **Educar para la IA**: busca capacitar a los estudiantes en la adquirió de nuevas habilidades necesarias para situaciones cotidianas o profesionales en un mundo con IA, tratar de familiarizar a los estudiantes con la presencia de sistemas basados en Inteligencia Artificial.
- **Enseñar a crear IA**: el objetivo es que los estudiantes comiencen a analizar el aspecto técnico de los sistemas basados en algoritmos de IA. La iniciación en la programación informática y en la creación de herramientas tecnológicas es

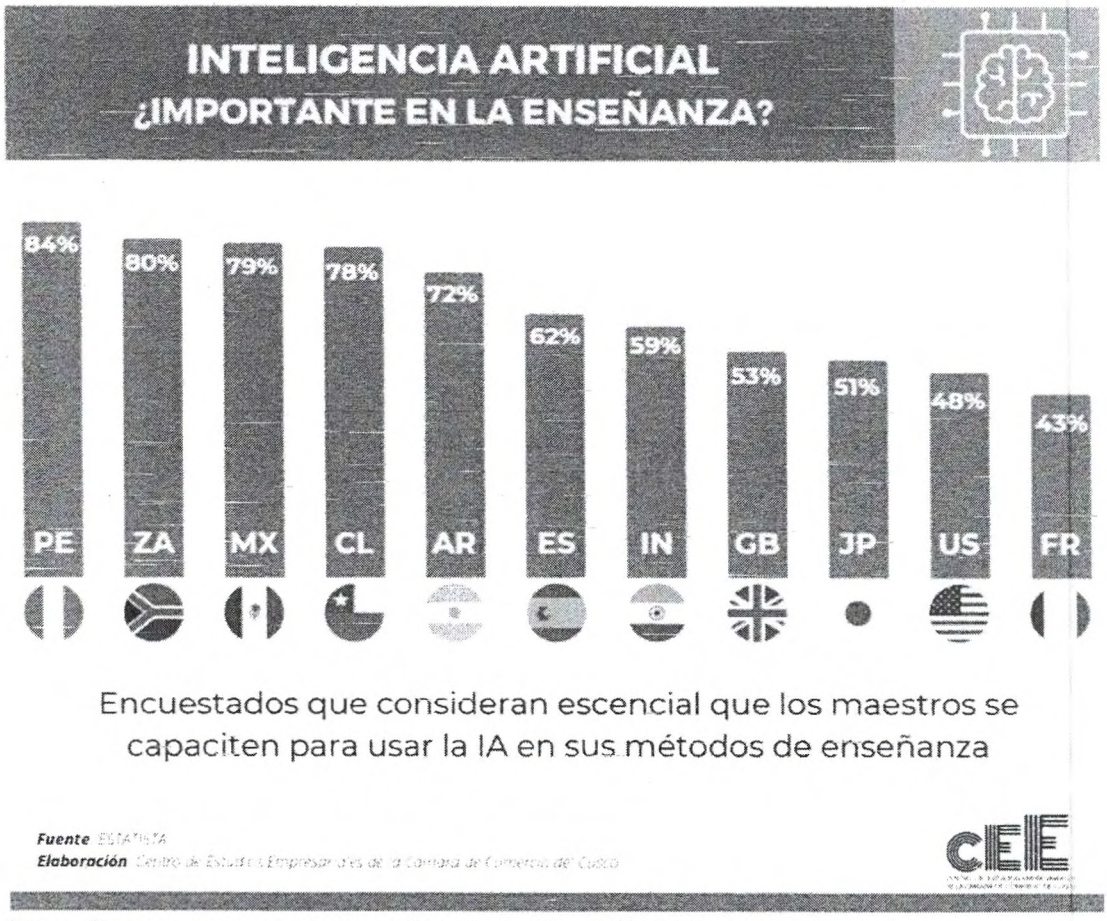
[15] Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. *Sector Social división educación. Documento para discusión número IDB-DP-00-776. BID. doi: http://dx. doi. org/10.18235/000238 0.*

https://ie42003cgalbarracin.edu.pe/biblioteca/LIBR-NIV331012022134652.pdf

imprescindible desde edades tempranas para la obtención de profesionales en esta disciplina, capaces de afrontar los problemas y situaciones del futuro[16].

Desde el Centro de Estudios Empresariales de la Cámara de Comercio del Cusco, presentamos nuestro reporte sobre la importancia de la inteligencia artificial en la enseñanza.

El empleo de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo ha surgido como una potente herramienta para revolucionar los enfoques de enseñanza a nivel mundial. Según el más reciente informe de Ipsos sobre Educación a nivel global, publicado este mes, se observa una variación notoria en la percepción de la necesidad de formar a los profesores en el uso de la IA, dependiendo del país. En términos generales, un 65% de los encuestados en 29 naciones opina que los docentes deberían recibir capacitación para integrar la IA en sus estrategias pedagógicas.



https://www.camaracusco.org/inteligencia-artificial-importante-en-la-ensenanza/

II. BASE LEGAL

La presente propuesta legislativa se sustenta en la normativa siguiente,

[16] https://formacion.intef.es/mod/book/view.php?id=2625&chapterid=2401

a) Constitución Política del Perú.
b) Ley 28044, Ley General de Educación.
c) Ley 31224, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Educación.
d) Ley 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.
e) Decreto Supremo N° 009-2020-MINEDU, Decreto Supremo que aprueba el "Proyecto Educativo Nacional – PEN al 2036: El Reto de la Ciudadanía Plena".

III. ANALISIS COSTO BENEFICIO

La implementación de programación, robótica e inteligencia artificial en el currículo nacional es un paso muy importante hacia el futuro de nuestro país, y permitirá:

1. **Preparación para el futuro**: Vivimos en una era digital donde la tecnología está en constante evolución. La programación, la robótica y la inteligencia artificial son campos que están creciendo rápidamente y se están convirtiendo en una parte integral de nuestra vida cotidiana. Al enseñar estos temas a los estudiantes desde una edad temprana, los estamos preparando para el futuro y les estamos dando las habilidades que necesitarán para tener éxito en el mundo digital.

2. **Desarrollo de habilidades del siglo XXI**: Estos campos no solo enseñan a los estudiantes sobre tecnología, sino que también ayudan a desarrollar habilidades del siglo XXI como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la colaboración. Estas habilidades son esenciales para el éxito en cualquier campo.

3. **Igualdad de oportunidades**: Al incluir estos temas en el currículo nacional, estamos asegurando que todos los estudiantes, independientemente de su origen socioeconómico, tengan la oportunidad de aprender sobre estas tecnologías emergentes y potencialmente lucrativas.

4. **Innovación y crecimiento económico**: Al fomentar el interés y la educación en estos campos desde una edad temprana, estamos sembrando las semillas para la próxima generación de innovadores y empresarios. Esto puede conducir a un crecimiento económico significativo para el país en el futuro.

IV. IMPACTO DE LA NORMA EN LA LEGISLACION NACIONAL

La presente iniciativa legislativa no se contrapone con las normas vigentes, muy por el contrario, busca fortalecer la normativa que rige el currículo educativo.

V. RELACIÓN CON EL ACUERDO NACIONAL Y AGENDA LEGISLATIVA

El proyecto de Ley, que se propone, tiene vinculación directa con la Cuarta Política de Estado: Institucionalización del diálogo y la concertación, con la Décimo Octava Política de Estado: Búsqueda de la competitividad, productividad y formalización de la actividad económica.