

La Inteligencia Artificial (IA) como herramienta didáctica en la educación básica sostenible y ambiental

Lic. Jaime Daniel Baeza-Karman

Universidad Pedagógica Nacional (UPN)

Unidad 152 Sede Regional Nezahualcóyotl, Estado de México, México

jdbk.jaime@gmail.com

Dr. José Alfredo Hernández-Pérez

Universidad Pedagógica Nacional (UPN)

Unidad 152 Sede Regional Nezahualcóyotl, Estado de México, México

josealfredo.hernandez@seiem.edu.mx

Dr. Filiberto Rivera-Tecorral

Universidad Pedagógica Nacional (UPN)

Unidad 152 Atizapán, Estado de México, México

filiberto.rivera@seiem.edu.mx

Recepción: 11/12/2024

Aceptación: 31/01/2025

Publicación: 10/02/2025

Resumen

El presente artículo científico es producto de una investigación cualitativa realizada en la escuela primaria “María Enriqueta Camarillo y Roa”, ubicada en el municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México, específicamente con el tercer grado grupo “A”, durante el ciclo escolar 2023-2024, esta requirió la utilización del método investigación-acción para tener un mayor vínculo con el hecho educativo, de igual manera el objetivo consistió en demostrar que la Inteligencia Artificial es una herramienta didáctica en la educación básica sostenible y ambiental, asimismo con la presente investigación se pretende plantear saberes ecológicos, actitudes positivas y valores relacionados con el cuidado del medio ambiente, la estructura metodológica hizo necesario la formulación de un diagnóstico áulico así como institucional, combinando una serie de instrumentos cualitativos, por ejemplo, el diario de campo, las entrevistas y cuestionarios, se fortaleció con un trabajo de investigación documental y de campo, de igual manera se construyó un marco teórico con base en las ideas de John Mc Carthy, Marvin Minsky, Edgar Morin y la UNESCO, mientras que los ejes centrales fueron el medio ambiente, la sostenibilidad y la Inteligencia Artificial, de igual forma se diseñó y evaluó la propuesta de solución: “La conservación de los recursos naturales” cuyo propósito consistió en que los alumnos desarrollaran el pensamiento crítico

acerca de la vida sin recursos naturales fundamentales para la sobrevivencia, por su parte los resultados manifestaron que los estudiantes de nivel primaria consolidaron una educación básica sostenible y ambiental, asimismo se concluyó que la Inteligencia Artificial es una herramienta didáctica que fortalece el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, educación básica, sostenible y ambiental.

Artificial Intelligence (AI) as a teaching tool in sustainable and environmental basic education

Abstract

This scientific article is the product of a qualitative research carried out at the "María Enriqueta Camarillo y Roa" elementary school, located in the municipality of Nezahualcóyotl, State of Mexico, specifically with the third grade group "A", during the 2023-2024 school year, this required the use of the action-research method to have a greater link with the educational fact, in the same way the objective was to demonstrate that Artificial Intelligence is a didactic tool in sustainable and environmental basic education, also with the present investigation it is intended to raise ecological knowledge, positive attitudes and values related to the care of the environment, the methodological structure made it necessary to formulate a classroom as well as institutional diagnosis, combining a series of qualitative instruments, for example, the field diary, interviews and questionnaires, it was strengthened with documentary and field research work, in the same way a theoretical framework was built based on the ideas of John Mc Carthy, Marvin Minsky, Edgar Morin and UNESCO, while the central axes were the environment, Sustainability and Artificial Intelligence, in the same way the proposed solution was designed and evaluated: "The conservation of natural resources" whose purpose was for students to develop critical thinking about life without natural resources essential for survival, on the other hand the results showed that primary level students consolidated a sustainable and environmental basic education, it was also concluded that Artificial Intelligence is a didactic tool that strengthens the teaching and learning process.

Keywords: Artificial Intelligence, basic, sustainable and environmental education.

Diagnóstico

Para esta investigación se realizan distintos diagnósticos que detecten un posible problema educativo, un test de tipos de aprendizaje, examen escrito, un juego de memoria con las mismas preguntas del examen escrito, entrevista a padres de familia, entrevista a sus docentes del grado anterior, entrevista a su docente actual, y la observación realizada por el pedagogo investigador, en este artículo solo mencionaremos que el test arrojó como resultado que los alumnos son kinestésicos y visuales con lo que se deberá de diseñar un proyecto capaz de atender a los dos tipos de alumnos, posterior al test se realiza un examen de diagnóstico, basado completamente con el plan de estudios del 2017, ya que la implementación de la nueva escuela mexicana será en el presente año escolar, el cual es proyectado con la ayuda de computadora y proyector con el que cuenta el salón, dicho examen es diseñado de acuerdo con el perfil de egreso de segundo grado del plan 2017, ya que es evidente los alumnos deben conocer y dominar su contenido, cabe mencionar que es aplicado de forma virtual por el ahorro de material, al ser excesivo el uso de hojas y reduciendo así el costo del examen.

En este caso, se retomó al autor Mollá (2001) el considera que:

El diagnóstico educativo como un proceso de indagación científica, apoyado en una base epistemológica y cuyo objeto lo constituye la totalidad de los sujetos (individuos o grupos) o entidades (instituciones, organizaciones, programas, contextos, familiar, socio ambiental, etc.) considerados desde su complejidad y abarcando la globalidad de su situación, e incluye necesariamente en su proceso metodológico una intervención educativa de tipo perfectiva (p. 201).

De acuerdo con el autor el diagnóstico busca la mejora en la educación y éste se lleva a cabo mediante diversos instrumentos que se retomaron a lo largo del proceso investigativo, como son:

- Diario de campo: Dónde se registra la observación y vivencias diarias dentro del aula, las cuales tienen suma importancia puesto que son un reflejo de primera mano de la realidad educativa y muestran los hechos educativos que permean en el grupo.

- Fotografías de las actividades diagnósticas mediante las cuales quedan constatadas las mismas.
- Entrevistas que ayudan a supervisar la acción de otras personas mediante el registro de conversaciones, mismas que proporcionan información relevante y registro de momentos significativos.

Al realizar el examen lo que se encuentra es que no existe un rezago educativo en los alumnos, llegando a la conclusión de esto porque presentaron solo dos preguntas mal, de un total de 18 preguntas, en saberes y pensamiento científico, además de lenguajes, obteniendo la mayor calificación en Ética, naturaleza, sociedades y de lo humano y lo comunitario. En el salón de clases contando con computadora con conexión a internet, proyector y pizarrón especial para proyectar e interactuar con los marcadores, se observa que no son utilizados con cotidianidad desperdiciando el recurso existente, con lo antes dicho el examen diagnóstico fue proyectado en el proyector, se nota su sorpresa ya que no están acostumbrados a ocupar los medios tecnológicos, parte de esto es por el ahorro de efectivo, evitando el gasto del docente y de los padres de familia, al no tener que imprimir los exámenes, se genera el ahorro de efectivo además del ahorro de hojas de papel que se contrapondría con este proyecto, al tratarse de un proyecto ambiental.

La siguiente clase se presenta el mismo examen, adaptando algunas de las preguntas con ilustraciones, esta vez en forma de un juego de memoria el cual tiene las preguntas escritas y en otra tarjeta la respuesta, ya sea escrita o en una imagen que la represente. En esta prueba adaptada al juego de memoria, los alumnos no presentan respuestas erróneas, en ninguno de los campos formativos, por lo que se descarta un rezago educativo.

La investigación sigue realizando una entrevista a sus maestros de grados anteriores para verificar si ellos detectaron algún problema en los alumnos del grupo, estas entrevistas arrojan datos positivos, lo que indica hasta este punto no existir posibles problemas pedagógicos que se pudieran abordar, es por esto que en las sesiones posteriores se realiza una indagación más profunda observando sus actividades, específicamente su actuar en grupo e individual, en recreo, en comedor, entre otras.

Es así que, se observa que en el recreo suelen correr en los jardines del centro escolar, tirar basura en lugares que no son asignados, esto muestra un desinterés por el cuidado del medio ambiente, al no ser una coincidencia, por el hecho de que existen en recreo más de una docena de botes para basura, ubicados en el área del patio que ocupan para su receso, indica que no tienen el interés o la cultura para realizar la adecuada acción, de deshacerse de los residuos de una manera correcta en beneficio de la institución y de los demás compañeros, dicha acción igual los pone en riesgo al poder caer gracias a la basura que antes desecharon en el suelo y en jardines.

Otro dato importante encontrado al observar a los alumnos es, el desperdicio de agua en sanitarios lo cual ocasiona un daño al medio ambiente, al mismo tiempo provocar un posible problema de higiene en la institución educativa, ya que al terminarse el agua desperdiciándola, otros alumnos no podrían lavarse las manos provocando enfermedades. Otra de las acciones perjudiciales es el maltrato de áreas verdes en la que los alumnos corren en ellas, rompen las plantas y cortan los frutos, aunque no los comen solamente los tiran a sus demás compañeros como si de una roca se tratara, o los dejan en el suelo, esto demuestra un desconocimiento del cuidado del medio ambiente, así mismo la falta de cultura de cuidado del medio ambiente en ellos.

Al contar en el salón de clases con los recursos tecnológicos y al ver la actitud de los alumnos al trabajar con la tecnología se propone realizar actividades proyectadas, de esta manera salir de dudas de la forma en que la tecnología influye en los alumnos, al causar interés en trabajar de esa manera, confirmando que los alumnos trabajan con entusiasmo e interés disminuyendo incluso las salidas al sanitario.

Posteriormente se les realiza un test de tipos de aprendizajes, para conocer cuál es la mejor estrategia al comenzar a trabajar con el grupo, de esta manera atender a todos los alumnos dependiendo su tipo de aprendizaje, en dicho test los resultados dicen que hay alumnos kinestésicos y visuales, se toma en cuenta realizar la investigación con ayuda de la Inteligencia Artificial como herramienta didáctica.

Dando paso a la última entrevista hecha a los padres de familia, la cual consta de preguntar si los alumnos tenían acceso a la tecnología en sus hogares y que tipo de tecnología, la cual

fue positiva arrojando el 100% de alumnos con acceso a la tecnología (celular, computadora, internet y dispositivo Alexa), por lo que es viable el uso de la tecnología para realizar el proyecto de investigación. Al usar la tecnología se hacen las clases más creativas, un dato observado era que, al ponerles trabajo, ellos lo terminaban de una manera rápida realizada en un periodo de 3 a 7 minutos después de darles la indicación. Se trabaja una sesión con el dispositivo Alexa en el salón por lo que los alumnos muestran interés y se sienten atraídos a lo nuevo.

Al observar y conjuntar los resultados de los diferentes diagnósticos y la observación realizada por el investigador se encuentra una genuina oportunidad de trabajar con la tecnología al estar en las posibilidades de los alumnos, además de encontrarse dentro de los planes y programas vigentes para el grado, tomando la tecnología no como el tema de estudio principal sino como una herramienta didáctica para generar el interés en los alumnos, de esta manera lograr el trabajo constante y fluido del proyecto.

Definición del objeto de investigación y justificación

Con los datos que los diagnósticos dejaron y al decidir que el objeto de investigación es viable, se pueden realizar actividades que generen en los alumnos el pensamiento crítico, generar una visión de empatía con el medio ambiente e involucrar a los alumnos a replicar lo que harán en los proyectos en sus comunidades, es por esto por lo que resulta completamente viable, además de generar aprendizajes que están plasmados en la nueva escuela mexicana cumpliendo con los requisitos que son obligatorios, de acuerdo al perfil de egreso del tercer grado.

Se comienza preguntando a los alumnos para que ocupaban el dispositivo Alexa como prueba antes de introducir la inteligencia artificial, cuyas respuestas eran, para escuchar música o hacer retos virales de internet, algo visto con apatía ya que ninguno de los alumnos ocupaba Alexa para realizar investigaciones de dudas de la vida cotidiana, después se sigue con preguntas al dispositivo Alexa, al preguntarle al dispositivo de asistencia Alexa, les quedaba claro y ponían más atención, la segunda oportunidad de interactuar con el grupo se trabaja

con la inteligencia artificial BARD de Google, en la que tuvieron un debate e hicieron participe la tecnología para su aprendizaje.

Aquí fue donde se decide el problema que era la falta de empatía, de conocimiento con el medio ambiente, visto en el examen, con su actuar en el salón y fuera de él. Tomando en cuenta la tecnología con la que se cuenta en el salón de clases se daría paso al diseño de proyectos para fusionar la tecnología con el medio ambiente, siguiendo el programa de estudios, decidiendo que el autor que se adecúa a las necesidades del proyecto es Lewin.

Metodología de la investigación

La metodología utilizada en este proyecto de investigación es la investigación-acción. Kurt Lewin, quien acuñó por primera vez el término investigación-acción, abogó por la investigación fundamental, destacando su aplicación práctica, la investigación-acción es un enfoque que conecta el análisis de problemas en un contexto específico con programas de acción social, permitiendo así la generación de conocimiento y cambios sociales de manera simultánea.

Es una investigación acción que consta de 3 ciclos, mostrando que las investigaciones no solo deben de ser lineales, sino también pueden ser en ciclos, tal y como lo plantea Lewin, ya que, en su propuesta, es como un espiral, al comenzar identificando el problema, crear los objetivos que se pretenden alcanzar, haciendo una hipótesis, hacer un plan, implementarlo, revisarlo, evaluar situaciones que se presenten, rehacer el plan, implementarlo nuevamente, siguiendo así hasta tener un resultado que sea favorable y cumpla con los objetivos del proyecto.

Objetivos y preguntas de investigación

Los objetivos que se han llegado en esta investigación son los siguientes, generar conciencia ambiental, conocimiento ecológico, actitudes y valores hacia el medio ambiente para tomar un compromiso, acciones que tengan como fin el uso racional de los recursos.

Objetivo general

Generar conciencia ambiental, conocimiento ecológico, actitudes y valores hacia el medio ambiente para tomar un compromiso de acciones y responsabilidades que tengan por fin el uso racional de los recursos.

Objetivos específicos

- Toma de conciencia: concienciar de los problemas relacionados con el medio.
- Conocimientos: ayudar a interesarse por el medio y voluntad para conservarlo.
- Participación: desarrollar el sentido de la responsabilidad para adoptar medidas adecuadas.

Pregunta de investigación

¿Cómo puede la Inteligencia Artificial (IA) ayudar a los estudiantes de educación básica a comprender los conceptos complejos de sostenibilidad y medio ambiente?

Por lo visto en el salón de clases, libros de texto y material realizado para los temas, además del uso diario de la Inteligencia Artificial es posible generar el vínculo entre la IA y el cuidado de los recursos ambientales para generar la sostenibilidad, los alumnos capturan sus conocimientos, en conjunto con la inteligencia artificial que se encarga de crear un manual para cada proyecto, conforme los estudiantes le aportan la información que necesita, nutren de información que mezclada con la información de la red, realizan de la mano alumnos, la tecnología usada en este caso la IA, además de la guía del pedagogo, es realizado un manual que se puede replicar en cada grupo por cualquier docente que así lo requiriera.

Hipótesis de acción de una escuela básica sostenible

¿Cómo puede la Inteligencia Artificial (IA) vincularse y ayudar a los estudiantes a comprender los conceptos de sostenibilidad, para ser aplicados en su entorno social?

Este proyecto busca fomentar el uso de la Inteligencia Artificial (IA) como herramienta didáctica para generar una propuesta de educación básica sostenible, el planteamiento de este se inclina a que la educación es un pilar fundamental para el desarrollo sostenible, las

escuelas básicas, en particular, tienen un papel importante en la formación de ciudadanos conscientes de la importancia de cuidar el medio ambiente.

Una escuela básica sostenible es aquella que promueve la educación ambiental y la práctica de hábitos sustentables en todos los ámbitos de su funcionamiento. Esto incluye la infraestructura, el consumo de recursos, la gestión de residuos, la educación ambiental y la participación de la comunidad.

La implementación de una hipótesis de acción de una escuela básica sostenible tendrá un impacto positivo en los siguientes aspectos:

- Educación ambiental: Los estudiantes adquirirán conocimientos y habilidades sobre el medio ambiente, lo que les permitirá tomar decisiones informadas y actuar de manera responsable, con la ayuda de la inteligencia artificial.
- Consumo de recursos: Los alumnos participantes en el proyecto, reducirán su consumo de recursos, lo que tendrá un impacto positivo en el medio ambiente, con la ayuda de la inteligencia artificial.
- Participación de la comunidad: Se promoverá la participación de la comunidad estudiantil, así como a la comunidad de padres de familia, en las actividades de educación ambiental y sostenibilidad.

El pensamiento crítico implica la habilidad de analizar y evaluar la coherencia de los argumentos, especialmente aquellos que la sociedad considera verdaderos en la vida diaria. Así mismo, ayuda a diferenciar entre argumentos válidos y falaces, a discernir información relevante de la superflua, a eliminar prejuicios, a llegar a conclusiones sólidas, a idear alternativas y, en última instancia, a tener el control de nuestro pensamiento y actuar en consecuencia, siempre enfocado en la acción.

Antecedentes

Orígenes de la Inteligencia Artificial (IA) en Educación, la revolución tecnológica en las aulas, los comienzos de la IA se remontan a la década de 1950, cuando los expertos en informática empezaron a explorar la idea de construir máquinas capaces de imitar la

inteligencia humana. En 1956, la Conferencia de Dartmouth marcó el inicio formal de la IA como disciplina de estudio.

Está dirigida por John McCarthy, Marvin Minsky y otros destacados investigadores, esta conferencia estableció los fundamentos para el avance de la IA. En ese momento, los investigadores estaban explorando el uso de la IA para crear sistemas de tutorías personalizados que pudieran adaptar el contenido y el ritmo del aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes.

En los 1980, la IA se utilizó para desarrollar sistemas de aprendizaje automático que podían evaluar el aprendizaje de los estudiantes de forma automática. Estos sistemas se utilizaron para dar retroalimentación a los estudiantes y para identificar a los estudiantes que necesitaban más apoyo, la IA se utilizó para crear entornos de aprendizaje virtual que permitían a los estudiantes aprender a su propio ritmo y desde cualquier lugar.

Igualmente en los antecedentes para trabajar con el medio ambiente se cuenta con la Agenda 2030 se encuentra organizada en torno a cinco esferas que se denominan “Las 5 P del Desarrollo”: People, Planet, Prosperity, Peace and Partnerships.

People (personas): Poner fin a la pobreza y el hambre en todas sus formas y asegurar la dignidad e igualdad de todas las personas

Planet (planeta): Proteger los recursos naturales del planeta y combatir el cambio climático para asegurar un ambiente digno para las futuras generaciones

Prosperity (prosperidad): Asegurar que todos puedan disfrutar una vida próspera y plena en armonía con la naturaleza

Peace (paz): Fomentar sociedades pacíficas, justas e inclusivas

Partnership (alianzas): Implementar la Agenda 2030 a través de alianzas globales sólidas

Figura 1. Las 5 “p” del desarrollo sostenible



Nota: Las 5 p del desarrollo sostenible, recuperada de CEPAL (2024).

Plan de acción

El plan de acción detalla las actividades específicas a realizar, los recursos necesarios, los tiempos de ejecución, la justificación teórica respalda la elección del enfoque y metodología utilizada, fundamentando cada decisión en teorías, estudios relevantes, posteriormente las actividades se desarrollarán de manera secuencial, siguiendo un cronograma establecido para garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados.

El plan de evaluación permitirá medir el impacto de las acciones implementadas, identificando los logros alcanzados y las áreas de mejora, se recopilará información relevante para retroalimentar el proceso de intervención y ajustar las estrategias según sea necesario, para optimizar el desarrollo del proyecto. Los datos recolectados se analizarán cualitativamente para proporcionar una visión integral del impacto del proyecto, las

opiniones y experiencias de los beneficiarios serán fundamentales para enriquecer este análisis, garantizando que las perspectivas de todos los involucrados sean consideradas.

Con esta metodología, se espera no solo alcanzar los objetivos planteados, sino también fomentar una cultura de mejora continua y aprendizaje dentro de la organización, la evaluación constante permitirá adaptarse a los cambios y desafíos, asegurando la sostenibilidad encaminando al éxito a largo plazo del proyecto.

Etapas de la investigación

Cada ciclo de intervención se estructurará en torno a un proceso de planificación, acción, observación, reflexión, permitiendo ajustar y mejorar continuamente las estrategias empleadas.

El ciclo de propuesta, por su parte, se enfocará en la elaboración de recomendaciones fundamentadas para la práctica futura, estas propuestas estarán basadas en los hallazgos de los ciclos de intervención anteriores y se presentarán de manera clara y práctica para facilitar su implementación. En resumen, la investigación acción por ciclos garantiza un enfoque sistemático y reflexivo que no solo busca resolver problemas inmediatos, sino también generar un conocimiento aplicable y sostenible para el futuro.

Aunque el modelo de Lewin constituye una base para pensar en lo que supone la investigación-acción, se puede pensar que quien lo utilice le será posible fijar la idea general, que el reconocimiento sólo consiste en descubrir hechos y que la implementación es un proceso lineal, sin embargo, hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

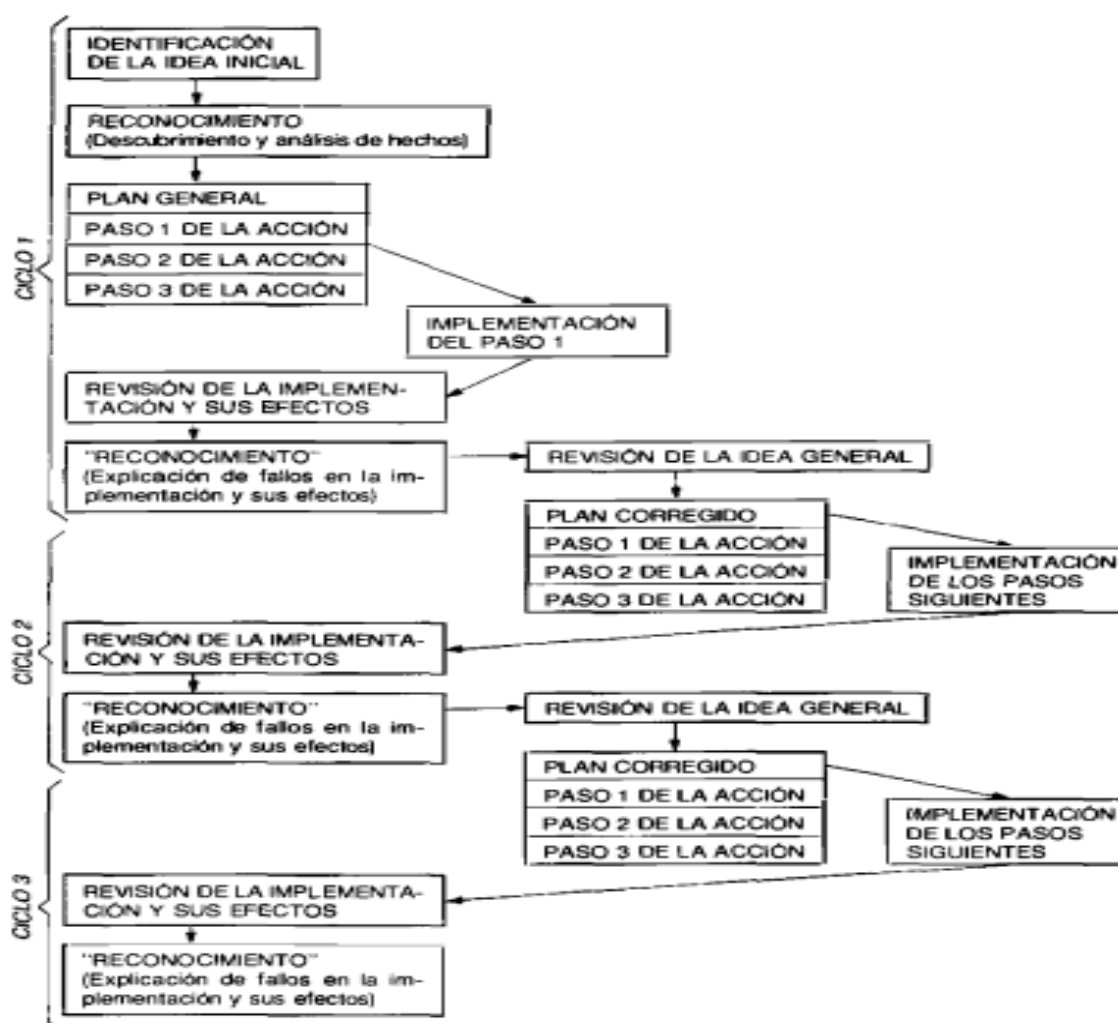
- Es posible modificar la idea general.
- El reconocimiento incluye el análisis y el descubrimiento de los hechos, reiterándose a lo largo de la espiral de actividades, sin circunscribirse al comienzo del proceso.
- La implementación de una fase de la acción no siempre es fácil, no debiendo proceder a evaluar, los efectos de una acción hasta que se haya comprobado en qué medida se han implementado.

Por lo que al vincular la investigación que se realiza con la teoría del autor se puede realizar la investigación ambiental y el uso de tecnologías ya que se ataca una problemática que existe en este momento, el deterioro del ambiente y cambio climático, realizando el proyecto busca que los alumnos obtengan pensamiento crítico hacia el daño que los seres humanos puedan causar al planeta, por otro lado el uso de las tecnologías son un tema de polémica en la sociedad que rodea a la escuela, algunos padres lo ven mal, al pensar que sus hijos con el uso de la tecnología se volverán dependientes de ella causando un aislamiento social y una pérdida de intelecto, cosa que no es verdadera, al comprender que el uso de tecnología los hace competitivos ante los cambios en el mundo dejándolos en un nivel educativo más preparado para el mundo.

El proyecto de investigación ambiental, uso de tecnologías representa una oportunidad valiosa para fomentar el pensamiento crítico en los alumnos, concienciarlos sobre el impacto que los seres humanos tienen en el planeta, a pesar de la controversia que rodea el uso de tecnologías en la sociedad escolar, es importante reconocer que estas herramientas pueden preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual y futuro, es fundamental educar a la comunidad sobre los beneficios de integrar la tecnología de manera responsable en el proceso educativo, ya que esto puede potenciar las habilidades de los jóvenes y prepararlos para un futuro más competente y sostenible.

De acuerdo con el autor se refiere a 3 ciclos y siguiendo lo dicho por este, se trabaja de la siguiente manera. (Véase figura 2)

Figura 2. Espiral de actividades



Nota: Espiral del diagrama de Lewin, recuperado de la versión revisada del modelo de investigación-acción de Kurt Lewin (2024).

Descripción del plan

En el modelo de investigación acción de Kurt Lewin, en la revisión de la implementación y sus efectos podemos describir los resultados del Plan de Acción, así como hacer un análisis y reflexión de estos.

Es fundamental recopilar datos concretos sobre cómo se ha llevado a cabo la implementación del Plan de Acción propuesto, es importante analizar detalladamente si se han alcanzado los objetivos planteados, identificar los logros obtenidos y también las posibles áreas de mejora o ajustes necesarios, además, es el momento ideal para reflexionar sobre el impacto que ha

tenido la implementación del Plan en el contexto en el que se desarrolla, así como en las personas involucradas en el proceso, es crucial no solo evaluar los resultados de manera cuantitativa, sino también recoger impresiones, opiniones y percepciones de los participantes para tener una visión más completa y enriquecedora de la situación.

Estos análisis y reflexiones son fundamentales para retroalimentar el proceso de investigación acción, permitiendo tomar decisiones informadas y orientadas a la mejora continua, por lo que se analizara cada proyecto según lo planteado por Kurt Lewin.

Huerto escolar

En el huerto escolar se comienza preguntando a los alumnos ¿saben qué es un huerto escolar?, con esto los alumnos dan sus respuestas de lo que es un huerto escolar con una lluvia de ideas. Esto con el fin de recuperar información y verificar que es lo que conocen para poder saber dónde partir, comenzando con interacciones con IA para que se comiencen a familiarizar esta herramienta didáctica.

En las actividades de la dos a la 4 que tratan de generar en los alumnos la idea del huerto y de tomar en cuenta todos los factores que influyan de forma positiva y negativa para poder realizarse, principalmente se realiza un dibujo con la finalidad de que los niños formen en su mente como es, como lo imaginan, o como lo quisieran hacer, terminando esta es cuando los niños conocerán el área donde se realizará el huerto, dicha área es donde las autoridades de la institución asignen para trabajar, en específico en uno de los jardines que se encuentra a espaldas del salón de inglés y frente a los salones de tercer grado lo cual facilita la actividad, porque es frente al salón donde se lleva a cabo este proyecto, cabe mencionar que se da retroalimentación e información de manera verbal al inicio de cada sesión, de parte del pedagogo que lleva a cabo el proyecto, fortaleciendo sus conocimientos, al mismo tiempo que ellos recuperan esa información en libretas y en la inteligencia artificial, la cual formara un manual al final.

En la actividad 5 de crea el huerto, aunque en primer lugar se llega a un acuerdo con alumnos, las verduras que se plantaran y tipo de huerto que se realizará, posterior a esto al terminar con los preparativos de la tierra, abono y sembrar las semillas se realiza un debate en el que los alumnos se dividen en dos debatiendo los pro y contras de un huerto escolar. Mostrando

un dominio de la información generando la búsqueda de imágenes para realizar un collage que será colocado en puntos específicos de la escuela para que sus compañeros los puedan apreciar, todo esto en conjunto con la IA que de igual manera les muestra videos e imágenes que nutran su conocimiento.

Por último, se realiza una exposición a padres de familia quienes son invitados al salón de clases para ver la exposición y conocer de los proyectos que sus hijos realizan.

Adopta un jardín

En el proyecto de Adopta un jardín se comienza preguntando a los alumnos ¿saben cómo se cuida un jardín escolar?, con esta pregunta los alumnos dan sus respuestas y puntos de vista de lo que es el cuidado de un jardín escolar con una lluvia de ideas. Esto con el fin de recuperar información y verificar que es lo que conocen para poder saber dónde partir, apoyados de la IA en todo momento, teniendo la certeza de lo que ya conocen y de lo que necesitan aprender, cabe mencionar que todos los proyectos son vinculados directamente con el plan de estudios vigente, para justificar el proyecto y garantizar cumplir con el mismo.

En la actividad dos se realiza un dibujo con la finalidad de que los niños formen en su mente como es, como lo imaginan, o como quisieran que se viera su jardín, terminando está en la actividad dos, es cuando los niños conocerán el área que será transformada y cuidada por ellos, dicha área es donde las autoridades de la institución asignaron a cada grupo, donde tendrán que cuidar de su jardín en específico se encuentra a un lado del comedor, dicho jardín es importante ya que forma parte de la vista en el patio principal y en eventos de la institución, cabe mencionar que se da retroalimentación e información de manera verbal al inicio de cada sesión, de parte del pedagogo que lleva a cabo el proyecto, fortaleciendo sus conocimientos, al mismo tiempo que ellos recuperan esa información en libretas y en la inteligencia artificial, para generar el manual que se realizará al final.

En la actividad siguiente, se llega a un acuerdo con alumnos de las flores y adornos que tendrá el jardín, al terminar con los preparativos de la tierra, abono y riego, se realiza un debate en el que los alumnos se dividen en dos debatiendo los pros y contras del jardín escolar. Mostrando un dominio de la información generando la búsqueda de imágenes para realizar

un collage que será colocado en puntos específicos de la escuela para que sus compañeros los puedan apreciar.

Por último, se realiza una exposición a los demás grupos en equipos de 5 alumnos con la ayuda de su collage, mostrando los aprendizajes adquiridos con la ayuda de la herramienta didáctica IA .

Recolector de agua de lluvia

En el proyecto del recolector de agua de lluvia, se comienza preguntando a los alumnos ¿saben cómo se ve un recolector de agua de lluvia? y ¿saben para que sirve un recolector de agua de lluvia?, con estas preguntas los alumnos dan sus respuestas y puntos de vista, con la ayuda de una lluvia de ideas. Esto con el fin de recuperar información y verificar que es lo que conocen para poder saber dónde partir.

En la actividad dos se realiza un dibujo con la finalidad de que los niños formen en su mente como es, como lo imaginan, o como imaginan que funciona, terminando esta es cuando los niños conocerán el área en la que será colocado el recolector, dicha área es donde las autoridades de la institución asignaron para el proyecto, en específico se encuentra detrás del salón de sexto grado, cabe mencionar que se da retroalimentación e información de manera verbal al inicio de cada sesión, de parte del pedagogo que lleva a cabo el proyecto, fortaleciendo sus conocimientos, al mismo tiempo que ellos recuperan esa información en libretas y en la inteligencia artificial, para generar el manual que se realizará al final.

En la actividad siguiente, se llega a un acuerdo con alumnos de que tipo de recolector conviene tener en ese espacio y de los materiales que se necesitan para realizarlo, además de los materiales donados por la institución, al terminar con los preparativos y armado del recolector en un periodo de 8 sesiones, se realiza un debate en el que los alumnos se dividen en dos grupos, debatiendo los pros y contras del recolector de agua de lluvia. Mostrando un dominio de la información.

Por último, se realiza una exposición a los demás grupos en equipos de 5 alumnos, invitando a los alumnos a ver el recolector de agua de lluvia y sus beneficios, registrando en forma

conjunta la información en la IA para la posterior realización del manual con el que otros docentes podrán replicar los proyectos.

Filtro de agua de lluvia

En el proyecto del filtro de agua de lluvia, se comienza preguntando a los alumnos ¿saben cómo se ve un filtro de agua de lluvia? y ¿saben para que sirve un filtro de agua de lluvia?, con estas preguntas los alumnos dan sus respuestas y puntos de vista, con la ayuda de una lluvia de ideas. Esto con el fin de recuperar información y verificar que es lo que conocen para poder saber dónde partir.

En la actividad dos se realiza un análisis de los tipos de filtros y materiales que lo componen, con la finalidad de que los niños formen en su mente como es, como lo imaginan, o como imaginan que funciona, eligiendo de forma grupal cual será la mejor opción para usar en la institución, terminando esta es cuando los niños conocerán el área en la que será colocado el filtro de agua de lluvia, dicha área es donde las autoridades de la institución asignaron para el proyecto, en específico se encuentra detrás del salón de sexto grado, a un lado del recolector de agua de lluvia, para hacer más eficiente el filtrado del agua que fue recolectada por el dispositivo de recolección de agua, cabe mencionar que se da retroalimentación e información de manera verbal al inicio de cada sesión, de parte del pedagogo que lleva a cabo el proyecto, fortaleciendo sus conocimientos, al mismo tiempo que ellos recuperan esa información en libretas y en la inteligencia artificial, para generar el manual que se realizará al final.

Por último, se realiza una exposición a los demás grupos en equipos de 5 alumnos, invitando a los alumnos a ver el filtro de agua de lluvia y su funcionamiento.

Eco ladrillo

Este proyecto fue ejecutado en paralelo con el del huerto escolar, propuesto por los alumnos, dando catedra de lo positivo que ha sido trabajar con la IA al fortalecer su pensamiento crítico, ya que al estar realizando el huerto directamente en la tierra surgieron inconvenientes que los alumnos resolvieron de la mejor manera, uno de los inconvenientes fue que en la escuela existen 4 gatos que presentan una edad avanzada, aun así fueron participes de la

destrucción del huerto, comiendo brotes y sacando algunos otros, he aquí donde los alumnos preguntaron a la IA porque les atraía a los gatos el huerto y que plantas podrían poner para alejarlos, al recibir su respuesta y no tener una solución decidieron realizar el eco ladrillo que usado como barrera impediría la entrada de los gatos al huerto.

Así mismo con esta idea se tiene que crear un plan para ese nuevo proyecto y aterrizarlo en el plan de estudios, al justificar su necesaria utilización y que además viene como tema en los libros de texto se puede vincular con el currículo de los alumnos y abordar un punto mas en el cuidado del medio ambiente, en cuestión de que el eco ladrillo se realiza con basura inorgánica comprimida en una botella de pet.

En el proyecto de Eco ladrillo se comienza preguntando a los alumnos ¿saben cómo es un Eco ladrillo y para qué sirve?, con esta pregunta los alumnos dan sus respuestas y puntos de vista de cómo es el Eco ladrillo con una lluvia de ideas. Esto con el fin de recuperar información y verificar que es lo que conocen para poder saber dónde partir, con esto se pretende pasar a la siguiente actividad donde se explicara que es un eco ladrillo.

En la actividad dos se realiza una pregunta, ya que con la lluvia de ideas ya lo tienen más claro y así poder ser partícipes y activos a lo largo del proyecto, la pregunta es ¿Qué es un eco ladrillo?, está hecha con la finalidad de que los niños formen en su mente como es, como lo imaginan, o como lo quisieran que se viera su eco ladrillo, terminando esta es cuando los niños conocerán los distintos eco ladrillos y sus distintos materiales con los que pueden ser creados, cabe mencionar que se da retroalimentación e información de manera verbal al inicio de cada sesión, de parte del pedagogo en formación que lleva a cabo el proyecto, fortaleciendo sus conocimientos, al mismo tiempo que ellos recuperan esa información en libretas y en la inteligencia artificial, para generar el manual que se realizará al terminar.

La actividad tres se trata de observar los eco ladrillos con distintos materiales realizando diversos eco ladrillos con materiales diversos, desde material orgánico hasta los restos de las envolturas de los productos que consumen, tomando en cuenta el deterioro en materiales, resistencia, higiene, durabilidad entre otros, para poder pasar a la actividad número cuatro.

En la actividad cuatro, se tendrá que acordar que eco ladrillo se elige, llegando a un acuerdo con alumnos de que tipo de eco ladrillo es el mejor tomando en cuenta lo hecho en la actividad

anterior, decidiendo cual es el mejor para el proyecto, y cuál es el que más se adapta a las necesidades donde serán utilizados.

En la actividad cinco, eco ladrillo y sus materiales los alumnos realizarán la recolección y limpieza de lo que conformará los eco ladrillos, (envolturas de botanas, comida, botellas de 3 litros de pet), dejando todo listo, tomando en cuenta las cantidades que necesitan cada uno para elaborar tres eco ladrillos por alumno, invitando a más grupos a ser partícipes de este ya sea realizando un eco ladrillo o donando materiales para realizarlos, teniendo una respuesta positiva por parte de la escuela y de esa manera proceder a la siguiente actividad.

En la actividad 6, terminar eco ladrillo, tendrán que seguir los pasos para realizar los eco ladrillos relleno las botellas con los recortes de sus envolturas limpias, comprimiendo con la ayuda de un palo de bandera, de esa manera dejar las envolturas totalmente presionadas para obtener un producto final de calidad y que cumpla con su finalidad.

Es así como se concluyen los proyectos de manera satisfactoria dando paso a las conclusiones de la investigación.

CONCLUSIONES

La conclusión del proyecto deja resultados satisfactorios a la investigación buscada, se cumplieron los objetivos y generó un cambio de pensar en los alumnos del grupo, además de cumplir con planes y programas, así como el perfil de egreso del grado de estudio.

Los alumnos demostraron un notable progreso en su aprendizaje, mostrando un mayor interés y compromiso con las actividades académicas, ambientales y tecnológicas, el impacto positivo de este proyecto se reflejó en un aumento en la participación en clase y en la mejora de las calificaciones de los estudiantes, sin duda, este logro representa un paso importante en el desarrollo educativo de los alumnos y en la consolidación de un ambiente de aprendizaje enriquecedor y estimulante.

El primer proyecto de huerto escolar generó en los alumnos aprendizajes que han hecho suyos dominándolos y llevándolos a la práctica en sus hogares generando un interés por el cuidado

del medio ambiente, llevando a la práctica sus conocimientos fuera de la institución, creando huertos en sus hogares además de crear huerto comunal en sus colonias, mostrando que han adquirido los aprendizajes y los llevan a cabo en sus vidas cotidianas, así mismo con el proyecto de adoptando un jardín se muestran pendientes del cuidado de los jardines de la institución educativa y promueven con sus compañeros de otros grupos el cuidado de estos, de igual manera, lo han llevado a cabo fuera de la institución educativa, dando la tranquilidad de que el proyecto fue satisfactorio y dejó un impacto, no solo en la institución, sino también en la sociedad donde conviven los alumnos.

Es emocionante ver cómo el primer proyecto de huerto escolar ha generado un interés genuino en los alumnos, han internalizado los aprendizajes y los han llevado a la práctica en sus propios hogares, fomentando así el cuidado del medio ambiente en su entorno más cercano, además, con la iniciativa de adoptar un jardín, demuestran su compromiso con el cuidado de los espacios verdes de la institución educativa y motivan a sus compañeros de otros grupos a unirse a esta causa, este compromiso trasciende los límites de la escuela, al extender lo aprendido en el salón de clases llevando sus conocimientos con acciones a la comunidad, dejando un impacto positivo no solo en la institución, sino en toda la sociedad donde los alumnos interactúan, siendo un ejemplo inspirador de cómo la educación ambiental puede transformar realidades.

Con tan solo un estímulo que saque de su zona de confort a los alumnos, que antes de esta investigación estaban acostumbrados a llevar a cabo sus labores en el aula de la forma tradicional, mostrando descontento, aburrimiento y distracción, al integrar la IA como herramienta didáctica se logró estimular de forma positiva en la atención de los alumnos a las clases, disminuyendo factores de rezago como lo es la inasistencia ya que no se presentaron inasistencias los 4 meses de duración de la investigación.

En el mismo caso el proyecto trabajado con los alumnos dejó una huella transformada en conocimientos tecnológicos, recordando que ellos solo utilizaban la tecnología para cosas básicas como escuchar música, ver videos en distintas plataformas y no contaban con la visión de utilizar los recursos tecnológicos en tareas educativas, por lo que en este proyecto se realiza una transformación en el pensar y actuar de estudiantes y padres de familia, así como en la docente titular del grupo.

En el caso del recolector de agua de lluvia y el filtro de agua de lluvia, con las lluvias actuales, podrán ver con sus propios ojos el potencial de los prototipos de los proyectos que se realizaron ya que no fue posible probar por no tener lluvias en ese momento. Sin dejar a un lado el aprendizaje que obtuvieron el cuidado del agua y su importancia para los seres vivos del planeta, con esto los alumnos actúan diferente al no desperdiciarla y no ir al sanitario con la frecuencia con la que iban antes de comenzar los proyectos, al implementar acciones en su vida para cuidar el agua, al aprender que es un recurso finito y valioso.

Estos proyectos no solo han sido una oportunidad para desarrollar habilidades técnicas y científicas, sino que también han generado conciencia ambiental en los estudiantes, al ver el impacto directo de sus acciones en el cuidado del agua, han adoptado hábitos más responsables en su vida diaria, el recolector y filtro de agua de lluvia no solo son herramientas prácticas, sino símbolos de un compromiso continuo con la preservación de nuestro recurso máspreciado.

En último caso el proyecto de eco ladrillos, cambio su conducta al no tirar ya la basura en el suelo, ahora la levantan y se la llevan a casa para realizar eco ladrillos que a pesar de que en el proyecto se usaron para delimitar el huerto, los alumnos les están encontrando usos diferentes, algunos están construyendo casas para sus mascotas, otros forman caminos de eco ladrillos para ornamenta de sus hogares, entre otras, aprendiendo a darle una segunda vida a los desechos que día a día genera la sociedad.

En este interesante proyecto, los estudiantes están demostrando una gran creatividad al encontrar diferentes usos para los eco ladrillos. Al darle una segunda vida a los desechos que se generan en sus hogares y escuela diariamente, están contribuyendo de manera significativa al cuidado del medio ambiente, es inspirador ver cómo están construyendo casas para sus mascotas, formando caminos ornamentales en sus hogares y explorando nuevas posibilidades para estos eco ladrillos.

En el mismo caso en los proyectos trabajados con los alumnos dejan una huella que es transformada en conocimientos tecnológicos, recordando que ellos solo utilizaban la tecnología para cosas básicas como escuchar música, ver videos en distintas plataformas y no contaban con la visión de utilizar los recursos tecnológicos en tareas educativas, por lo

que en este proyecto se realiza una transformación en el pensar y actuar de estudiantes y padres de familia, así como en la docente titular del grupo.

Se observa cómo la integración de la tecnología en el ámbito educativo no solo impacta en los conocimientos de los estudiantes, sino también en su forma de concebir y utilizar esta herramienta, a través de estos proyectos, se promueve una reconfiguración en la mentalidad tanto de los alumnos como de los padres y la maestra a cargo del grupo, se evidencia un cambio significativo en la percepción de la tecnología, pasando de ser vista como un simple entretenimiento a ser reconocida y aprovechada como una herramienta poderosa para el aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes, este proceso de transformación impulsa un nuevo enfoque en la manera en que se aborda la educación, fomentando la creatividad, la colaboración y la innovación en un entorno en constante evolución tecnológica.

En alumnos deja el aprendizaje de cómo gestionar, utilizar y cuestionar la tecnología, al saber reconocer la información falsa de la real y consultar como mínimo en tres fuentes diferentes para verificar su veracidad, mostrando que igual su pensamiento crítico ha tenido un crecimiento, en padres deja una visión más amplia del uso de las mismas, de igual manera aclara dudas en ellos, de los mitos y malas opiniones que tenían de la tecnología y que sus hijos usaran estas para apoyo de actividades escolares, en la docente titular genera una adquisición de conocimientos tecnológicos, nutriendo su enseñanza con uso de la tecnología a partir del proyecto, utilizando de igual manera los recursos tecnológicos con los que contaba la escuela, aprovechando la actitud, aceptación e interés de los alumnos por la implementación de la tecnología en el aula.

En consecuencia, se crea un ambiente en el que la tecnología se convierte en una herramienta de apoyo y enriquecimiento para todos los involucrados en el proceso educativo, los alumnos se ven empoderados al aprender a manejarla de forma crítica y creativa, los padres amplían su visión sobre su utilidad y desmitifican ideas preconcebidas, y los docentes fortalecen su enseñanza al integrarla de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas, esta sinergia entre tecnología, educación y comunidad educativa promueve un aprendizaje más dinámico, actualizado y en sintonía con las demandas del siglo XXI, siendo una verdadera revolución educativa que beneficia a todos.

En el mismo sentido el pedagogo investigador aprende de sus alumnos, padres de familia y docente titular como incorporar, proponer, abordar, actuar y enfrentar contratiempos en la ejecución de los proyectos, siendo enriquecedor todo lo aprendido y fortaleciendo la investigación realizada, mostrando que es posible juntar dos acciones distintas y que parecen imposibles que trabajen juntas, para generar proyectos, aprendizajes, pensamiento crítico y cambios de hábitos en los alumnos, padres y docente titular.

En este proceso de retroalimentación continua, el pedagogo investigador se convierte en un puente entre la teoría y la práctica, integrando los aportes de todos los involucrados para enriquecer su labor, al colaborar estrechamente con los alumnos, padres de familia y docente titular, se fomenta un ambiente de colaboración y crecimiento mutuo, esta interacción dinámica no solo potencia la investigación realizada, sino que también promueve la generación de proyectos innovadores, el desarrollo del pensamiento crítico y la transformación de hábitos, impulsando así un cambio positivo en la comunidad educativa, la sinergia entre todos los actores demuestra que, a través de la unión de esfuerzos y perspectivas diversas, es posible alcanzar metas que inicialmente parecían inalcanzables, ejemplo inspirador de cómo la cooperación y el trabajo en equipo pueden marcar la diferencia en el ámbito educativo.

Por un lado, el cuidado del medio ambiente y por otro lado la inteligencia artificial, vinculando la segunda como herramienta didáctica para generar el interés del alumno ya que no es común hacer esto en las escuelas de México, generando en los estudiantes preguntas, inquietudes e interés de utilizar estos recursos que a diario veían en el salón pero que no utilizaban.

Al integrar la inteligencia artificial en la educación ambiental, se crea una oportunidad única para despertar la curiosidad, el compromiso de los estudiantes, al vincular estos dos temas aparentemente distintos, se logra un enfoque interdisciplinario que fomenta la exploración, el aprendizaje activo, la creatividad, los alumnos no solo adquieren conocimientos sobre la importancia de cuidar el medio ambiente, sino que también se familiarizan con tecnologías innovadoras que pueden ser utilizadas para abordar estos desafíos de manera efectiva.

Esta combinación estimulante no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real con una perspectiva informada y proactiva, una verdadera fusión entre el cuidado del planeta y la vanguardia tecnológica, dando como producto final un manual que podrá ser replicado en cualquier grado de la educación básica.

REFERENCIAS

- Black y Wiliam, (1998). Autoevaluación: Connotaciones Teóricas y Prácticas. Cuando Ocurre, Cómo se Adquiere y qué Hacer para Potenciarla en nuestro Alumnado. Electronic Journal of Research in Educational Psychology
- Mollá, R. (2001), Diagnóstico Pedagógico. Un modelo para la intervención psicopedagógica, Edit. Ariel.
- Secretaría de Educación Pública (2022). MEDFI. https://www.mejoredu.gob.mx/images/publicaciones/Modelo_de_Evaluacion.pdf
- Tobón, S. (2005). Formación basada en competencias. ECOE. <http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/3491>
- Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO.