



BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.

TITULO: Metodología steam en educación especial. La intervención a través de cuentos electrónicos en alumnos con autismo

AUTOR: Juan Carlos Rangel Romero

FECHA: 2025

PALABRAS CLAVE: Ambiente educativo, desarrollo de programas, Ciencia, Tecnología y sociedad, Inteligencia artificial

METODOLOGÍA STEAM EN EDUCACIÓN ESPECIAL. LA INTERVENCIÓN A TRAVÉS DE CUENTOS ELECTRÓNICOS EN ALUMNOS CON AUTISMO

Juan Carlos Rangel Romero

Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado

1. INTRODUCCIÓN

La reforma educativa de la Secretaría de Educación Pública (SEP) denominada como *la Nueva Escuela Mexicana* (NEM) en 2019, consiste en el programa de estudios que comenzó a operar en todo el territorio nacional mexicano a partir del ciclo escolar 2022-2023 para la educación básica. Lo anterior trajo consigo una serie de planteamientos metodológicos en los que “el profesorado se convierte en un guía de su práctica a partir de un paradigma humano” (SEPa, 2019, p.7) Con esta concepción es entonces que el profesorado, junto al programa de estudios y el estudiantado han de ser sujetos activos en la educación. Para el logro de lo anterior la NEM se fundamenta en una serie de principios dirigidos por varias estrategias que son activas y de colaboración, es entonces que han de ser conducidas a la experimentación, la dinamicidad en el aula y la participación. Una de las propuestas de intervención de la NEM es el enfoque que por sus siglas en inglés es definida como *science, technology, engineering, arts and mathematics* (STEAM), que se refiere al uso de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y matemáticas, para promover el pensamiento científico y matemático que ayude a solucionar problemas del mundo actual.

Bajo esta metodología es entonces que se ha de considerar al estudiante como un sujeto que aprende a partir de construir activamente su conocimiento (Portes et al., 2024), en el que a través de incorporar experiencias previas con las nuevas, se inserta en un proceso formativo único y personalizado, por lo que radica ahí la importancia de las metodologías de enseñanza efectivas en el desarrollo académico del estudiantado (Grassini, 2023). Sin embargo, en el caso de que el estudiante por sus propias condiciones naturales se vea imposibilitado al desarrollo de esta participación de una manera normalizada al resto, – como lo es el caso del autismo –, es cuando entonces se puede pronosticar un problema en su proceso de aprendizaje, por lo que se interviene entonces a partir de la educación especial.

Para la organización mundial de la salud (OMS, 2023) el autismo, como una condición específica que lleva por nombre *trastorno del espectro autista*, es identificado como una afección relacionada con el desarrollo del cerebro, que afecta la manera en que la persona percibe el mundo, además de la relación con otros, incorporando a su vez patrones de conducta restringidos y repetitivos. En el caso de México la educación especial es una modalidad de la enseñanza que está dirigida a aquellos sujetos que presentan una necesidad educativa especial asociadas con discapacidad múltiple, trastornos generalizados del desarrollo o que, por la discapacidad que presentan, requieren de adecuaciones curriculares altamente significativas y de apoyos generalizados y/o permanentes (SEPB, 2006). Por lo que para la escuela de instrucción básica, la búsqueda de alternativas para dar respuesta a la atención educativa de alumnos con situaciones específicas, implica entonces un reto, en el que el diseño de alternativas a partir de las metodologías de enseñanza de la NEM, promuevan un modelo

inclusivo que de respuesta a las necesidades de instrucción en alumnos que presenten algún trastorno específico.

Empezando la intervención pedagógica derivada de una investigación-acción, es entonces que se busca a partir del modelo STEAM la generación de recursos didácticos para la enseñanza de alumnos en la condición del espectro autista. El trabajo busca un objetivo general, el que es mostrar el modelaje del diseño de cuentos didácticos a partir de la metodología STEAM, para abonar a las formas de instrucción en las escuelas de educación básica. Para lo anterior el trabajo plantea tres bloques de interés con propósitos específicos cada uno. De inicio se instaura el diseño metodológico y conceptual de la intervención, para establecer las etapas de la reconstrucción. El bloque dos plantea el proceso de elaboración a partir de una herramienta electrónica de inteligencia artificial (IA) identificada como *Story Spark*, en el que el diseño de construcción de saberes a través del apoyo de la tecnología favorece el proceso didáctico a partir de la adaptación de materiales para el estudiantado con autismo. Por último se da muestra de los resultados en la intervención a partir de la enseñanza por medio de cuentos electrónicos construidos en inteligencia artificial (IA).

El trabajo llega a la conclusión de que las nuevas tecnologías a partir de su instrumentación, por medio de la metodología STEAM en la educación básica, es capaz de favorecer los procesos de aprendizaje construidos en ambientes controlados para el beneficio de alumnos con dificultades en su desarrollo, lo que favorece el aprendizaje experiencial en sujetos que por condiciones intrínsecas a si mismos, se les dificulta el desarrollo natural de los procesos de adquisición de saberes.

2. DESARROLLO

2.1. Diseño metodológico y conceptual

El proceso metodológico del que se desprende el trabajo es de una investigación – acción, esta es definida según Peralta y Mayoral (2022) como un proceso reflexivo que va en la búsqueda de reconocer la práctica del sujeto para lograr mejorar la lógica y la justicia de su propia intervención. El trabajo titulado “Pizarra virtual para fortalecer las habilidades básicas de aprendizaje. Una experiencia escolar” (Rangel, 2022), fue el fundamento de la generación de una intervención escolar dirigida al alumnado en situación de amplia complejidad. En la obra se plantea el uso de los recursos electrónicos para la generación de ambientes virtuales de aprendizaje en estudiantado de educación regular, los que en una intervención a partir del diseño de escenarios electrónicos, motivan en el que estudia la construcción de mejores procesos de aprendizaje.

Con el modelo de formación de la NEM basado en la idea de una educación intercultural, inclusiva, equitativa y humanista, el planteamiento de una escuela incluyente en el que se establece la academia como espacio que elimine las barreras de participación del estudiantado, conlleva a que todos los sujetos en edad escolar, sin importar su situación particular, tengan las oportunidades de acceso a las posibilidades de instrucción. Para llegar a lo anterior, una de las metodologías de atención de la propuesta es el STEAM. Por lo que al considerar esta conceptualización es que se procedió entonces a establecer la IA como el eje articulador en la generación de materiales didácticos para la enseñanza de estudiantado con trastorno generalizado del desarrollo, como es el caso del autismo.

Para el proceso de intervención se establecieron tres fases para su implementación. La fase uno se denominó *la planificación, la herramienta y el diseño*, en la que la finalidad es la de reconocer un recurso de fácil acceso al trabajo docente en el auxilio a la organización de la cátedra, así como a los recursos didácticos para su manejo, —la que es de accesible reconstrucción para otros acontecimientos de similitud escolar—. Para esta etapa se selecciona una escuela de educación básica en la fase tres de la NEM (primer grado) en el ciclo escolar 2024-2025, en el que se encuentra un estudiante con autismo. En esta etapa se muestra el proceso de acceso y construcción de los recursos virtuales. La fase dos se denominó *intervención*, en la que a partir de la implementación del producto construido por medio de la selección y la vinculación con la planificación didáctica docente, se lleva a cabo la puesta en marcha de la acción. Por último, la fase tres se centra en recopilar los *resultados* a partir de la técnica de observación participante y uso del diario de campo, para valorar la intervención y comportamiento del estudiantado en la interacción con la herramienta.

2.1.1 Fase 1. La planificación, la herramienta y el diseño. Story Spark

Para la SEPc (2022) el aprendizaje basado en la indagación STEAM justifica la metodología en el campo formativo de saberes y pensamiento científico, en el que demandan un “enfoque interdisciplinario y transdisciplinario para ofrecer explicaciones desde la ciencia y los saberes de la comunidad, en las que al reconocer a partir de esta un enfoque integral contemplando todos los elementos del ser humano” (p. 71), —por lo que otras asignaturas como lo es la de lengua, puede converger en esta propuesta—.

El modelo STEAM establece cinco pasos:

1. Introducción al tema, uso de conocimientos previos sobre el conocimiento a desarrollar. Identificación del problema
2. Diseño de la investigación, desarrollo de la indagación
3. Organizar y estructurar las respuestas a las preguntas específicas de la indagación
4. Presentación de los resultados de indagación-aplicación y;
5. Metacognición, que implica la reflexión de lo realizado (ídem, p. 73).

Por lo que a partir de la metodología establecida, el proceso inicia a partir de la planificación por medio de la selección del contenido. Para el diseño de la intervención este corresponde a:

“Beneficios del consumo de alimentos saludables, de agua simple potable y de la práctica de actividad física”, en donde sus procesos de desarrollo de aprendizaje (PDA) corresponde a: Explica y representa los beneficios de consumir alimentos saludables, (frutas, verduras, cereales, leguminosas y de origen animal) y agua simple potable, al compararlos con alimentos con alto contenido de azúcar, grasa, sal y bebidas azucaradas. Toma decisiones a favor de una alimentación saludable y el eje articulador de vida saludable (SEPd, 2024, p.40).

Se comienza la fase a partir de introducir al grupo del estudiantado con respecto al tema a través de preguntas generadoras y reflexivas, identificando un problema y planteando una situación. Una vez hecho lo anterior, se da paso a la fase dos y tres donde se construyen los materiales didácticos a partir del uso de la IA, los que para fines de la intervención tienen un énfasis en alumnos en condición de vulnerabilidad en primer grado de primaria, que por su misma condición son sujetos de la educación especial. Al identificar la asignatura en el

programa de estudios, reconocer la herramienta y su funcionamiento, el campo formativo, los contenidos, el eje articulador y los PDA, para el profesorado, es posible la conversión de un contenido a manera de cuento didáctico a partir de la IA, en la que puede ser capaz de generar en su trayecto de aprendizaje la serie de recursos necesarios para el empleo de materiales de apoyo virtual, tanto para el grupo de estudiantes como para aquel que presente alguna condición de vulnerabilidad asociada a una discapacidad o trastorno específico.

La inteligencia artificial es definida por Cabanelas (2019) como:

la habilidad y capacidad de un ordenador, red de ordenadores o red de robots controlados por ordenadores para realizar las tareas comúnmente asociadas a seres humanos inteligentes. Es una rama de la informática-computación que se ocupa de la simulación del comportamiento inteligente (p.5).

Por lo que el recurso tecnológico como técnica de apoyo seleccionada, es la plataforma electrónica Story Spark:

Story Spark es una aplicación innovadora diseñada para estimular la imaginación de los niños. A través de narraciones emotivas y personalizadas, Story Spark hace que cada niño sea un lector entusiasta, una historia personalizada a la vez. Utilizando tecnología avanzada, crea historias únicas y atractivas adaptadas a las preferencias e intereses de cada niño (<https://storyspark.ai/es>).

Story Spark es una herramienta registrada por *Algorithm Riders Ltd* en 2023 en Reino Unido. En esta brinda al usuario una plataforma de fácil acceso al diseño y trabajo de materiales virtuales. Es una herramienta de un manejo simple ya que consiste en el llenado de una serie de datos para que la IA auxilie al docente, como a cualquier otro interesado en la construcción del material requerido.

En esta tarea, la primera acción que recae en el usuario es la de registrarse a través de un correo electrónico, para después seleccionar el tipo de paquete de interés, que tiene un costo. Una vez hecho esto se da inicio a la sesión, lo que sigue a continuación es solamente dar clic en el botón *crear historia*, y escribir en el recuadro el prompt (la indicación) acerca del tema que se desea construir un cuento, el que será brindado con texto e imágenes para el tipo de edad que se le solicite, además la IA nos pregunta el estilo requerido para personalizar la historia, el nivel para el tipo de lectura, en el que nos propone cuatro: lectores en desarrollo, antes de que puedan leer, lectores confiados y comenzando a leer. A continuación, colocamos el idioma en el que se necesita el material, –la versión tiene habilitada la opción de audio –, también nos solicita si requerimos que el cuento nos brinde una moraleja, nos pide en caso de requerirlo una descripción de personaje, la herramienta hace referencia a si es un material para algún tipo de estudiantado con una condición específica como lo es el autismo, el déficit de atención e hiperactividad, la dislexia o una afección visual. Una vez identificados estos elementos solo se da clic en *generar historia*.

2.1.2 Fase 2. La intervención

El 14 de octubre de 2024 en una escuela de educación básica del estado de San Luis Potosí México, se dio inicio a una semana más de actividades con un grupo de niños cuyo rango de edad oscila entre los seis y los siete años. La escuela es una institución incluyente, que alberga en sus aulas a alumnado con situaciones diferentes y específicas. –En el caso del aula señalada existe un alumno con una condición de autismo (niño A), sin identificar el grado de severidad. Algunas de las manifestaciones del estudiante con este trastorno en el salón son las de retraso del lenguaje, en el movimiento, en el desarrollo cognitivo, tiene un comportamiento hiperactivo y en ocasiones presenta reacciones emocionales inusuales, como salir corriendo de la nada del espacio didáctico. Estas características ya las señala en la OMS (2023) acerca de las peculiaridades de esta condición –.

Se da comienzo a la clase a través de plantear preguntas generadoras como lo son: ¿Qué comieron hoy? ¿Cuáles son sus comidas favoritas?, ¿Qué saben sobre los alimentos saludables?, ¿Creen que algunos alimentos son mejores para nuestro cuerpo que otros?

A partir de las respuestas de los niños se introduce al tema de los tres niveles que conforman el plato del buen comer:

1. Frutas y verduras
2. Cereales
3. Alimentos de origen animal y leguminosas

A partir de ello se expresa además la importancia de beber agua simple potable. Si bien la actividad implica el trabajo con el plato del buen comer, es reconocible que el alumno que presenta autismo carece de involucrarse de igual manera que el resto del grupo. En continuación del trabajo, se pegan en el pizarrón una serie de imágenes, unos alimentos saludables y otra comida chatarra, los niños pasan al frente, donde con un plumón encierran algo que ellos consumen. Es de identificarse que el niño A carece de participar en toda esta etapa de la intervención, por lo que se opta por utilizar la herramienta con la intención de que la IA genere un cuento que auxilie a consensuar los aprendizajes aprendidos a partir de establecer los saberes que el alumnado ha de desarrollar.

Con esta construcción es perceptible que el niño A muestra una atención mayor al contenido, ya que las actividades cortas, como lo señala Flores (2016), favorece la capacidad de seleccionar de manera consciente un fenómeno de la realidad. El trabajar de manera específica a través de dirigir los esfuerzos intelectuales a propiciar en el grupo aprendizajes colectivos, pero a su vez refuerzos específicos del tema en un estudiante con una situación marcada de aprendizaje, muestra una atención incluyente a las necesidades especiales del alumno, que le favorecen tanto a él, como al resto del grupo al ser un apoyo visual y didáctico llamativo.

Lo anterior ya que como lo expone la educación especial, existen sugerencias metodológicas para la atención de este tipo de alumnado, como el denominado método TEACCH, cuyo acrónimo en inglés se refiere al tratamiento y educación de niños con autismo y problemas de comunicación (Sanz et al., 2018). – Este se trata de un método desarrollado en 1960 por el profesor Eric Schopler y su equipo de trabajo en la Universidad de Carolina del Norte (EEUU), que consiste en trabajar tanto las habilidades comunicativas, como las habilidades cognitivas, perceptivas, de imitación y motrices, cuyo enfoque se centra en la modificación y estructura del ambiente, como lo es el aprendizaje deseado del estudiantado a partir de materiales específicos –. Por lo que el uso de la herramienta que facilita el estructurar

los aprendizajes a partir de focalizar en un proceso comunicativo sencillo lo que hay que saber, permite el auxilio a la cátedra de la enseñanza escolar.

En esta intervención es presente que el estudiante A presenta un foco de atención fijo a la escucha de la narración, lo que le permite centrar los saberes en la exposición corta y atractiva de lo que se ha planificado con el grupo. En la valoración es de importancia reconocer que existe una buena atención y respuesta a las preguntas generadas por el docente a lo que trató el cuento, lo que auxilia el desarrollo de la cátedra obteniendo un resultado favorecedor tanto en su conducta, su respuesta comunicativa y el ejercicio motriz posterior en su cuaderno a la tarea. Sin duda la herramienta le ha sido enriquecedora a la condición especial que presenta el estudiante.

3. CONCLUSIONES

La propuesta curricular de 2019, plantea que en el ciclo escolar 2022-2023 se dió por comenzado el modelo de atención escolar que se refiere a la idea de una educación intercultural, inclusiva, equitativa y humanista, donde el planteamiento de una escuela incluyente se orienta a que desde la escuela se eliminen las barreras de participación del estudiantado. Con este modelo se brindan una serie de metodologías para el trabajo en aula, de las que una de amplio interés es la denominada STEAM. La finalidad de esta es la de hacer uso de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y matemáticas, para promover el pensamiento científico, en las que a través de su modelaje, el profesorado sea capaz de utilizar los recursos como apoyo del proceso educativo en los estudiantes de educación básica.

A lo largo de esta intervención es presente que el uso de la tecnología como lo es la inteligencia artificial, ha favorecido el desarrollo de materiales específicos para la atención de situaciones de amplia complejidad en la escuela regular, por lo que el incorporarse como herramienta es capaz de enriquecer los procesos de aprendizaje construidos en ambientes controlados para el beneficio de alumnos con dificultades en su desarrollo, lo que beneficia el aprendizaje experiencial en sujetos que por condiciones intrínsecas a si mismo, se les dificulta el desarrollo natural de los procesos de adquisición de saberes; se ha llegado al logro del objetivo general del trabajo, a través de mostrar el modelaje del diseño de cuentos didácticos a partir de la metodología STEAM con la herramienta StorySpark, para abonar a las formas de instrucción en las escuelas de educación básica, y de esta manera más profesorado se anime a utilizar los recursos tecnológicos en esta forma de enseñanza.

A su vez se han logrado alcanzar los propósitos específicos en cada uno de los bloques de interés del trabajo, con la meta de que sea un proceso reconstruible en nuevas aulas con problemas diversos de aprendizaje.

Sin duda la intervención educativa en educación especial, y a su vez la enseñanza en instituciones de formación regular como lo es la escuela primaria en México, se vislumbra con nuevas oportunidades de orientación en la construcción de ambientes favorecedores de aprendizaje, en las que el beneficio procedural, sistemático y conceptual ayuda a consolidar saberes en sujetos que presentan alteraciones en su desarrollo escolar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cabanelas, J. (2022). Inteligencia artificial ¿Dr. Jekyll o Mr. Hyde? *Mercados y Negocios*(40), 4-16.

F

- lores, E. (2016). Proceso de la atención y su implicación en el proceso de aprendizaje. *Didasc@lia: Didáctica y Educación.*, VII(3), 187-200.
- Grassini, S. (2023). Shaping the future of education: Exploring the potential and consequences of AI and ChatGPT in educational settings. *Education Sciences*, 13(7), 692.
- OMS. (15 de noviembre de 2023). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de Autismo: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders#:~:text=Todas%20las%20personas%2C%20incluidas%20las,de%20salud%20F%C3%ADsica%20y%20mental>.
- Peralta, C., y Mayoral, V. (2022). La investigación acción como estrategia de reflexión, mejora y cambio en la práctica docente de la enseñanza de lenguas. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 12(24).
- Portes, M., Chila , Y., y Chila, H. (2023). Revelaciones del análisis ser estudiante 2023 y estrategias innovadoras para potenciar el éxito estudiantil. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, Asunción, Paraguay., 5(4), 923-939.
- Rangel, J. (2022). Pizarra virtual para fortalecer las habilidades básicas de aprendizaje. Una experiencia escolar. En *La educación en México en la nueva normalidad. Asociación Normalista de Docentes Investigadores A.C. Recuperado de :https://repositorio.becenesip.edu.mx/jspui/handle/20.500.12584/949*, 8-36.
- Sanz, P., Fernández, M., Pastor, G., y Tárraga, R. (2018). Efectividad de las intervenciones basadas en metodología teach en el trastorno del espectro autista: un estudio de revisión. *Papeles del Psicólogo*, 39(1), 39-52.
- SEPb. (2006). *Orientaciones generales para el funcionamiento de los servicios de educación especial*. México, D.F.: Secretaría de Educación Pública.
- SEPa. (8 de agosto de 2019). *La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas*. Obtenido de <https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/NEM%20principios%20y%20orientacion%C3%ADn%20pedago%C3%ADtica.pdf>
- SEPc. (2022). *Sugerencias metodológicas para el desarrollo de los proyectos educativos. Segunda sesión ordinaria de los consejos técnicos educativos, ciclo escolar 2022-2023*. México.
- SEPd. (2024). *El Programa de Estudio para la Educación Primaria: Programa Sintético de la Fase 3*. México: Dirección General de Desarrollo Curricular de la Secretaría de Educación Pública.