



Reformas metodológicas en la Nueva Escuela Mexicana: ambientes de aprendizaje basados en STEAM

Lissette Yarhely González Martínez

Jardín de Niños "Tlanesi"

Lissette.yarhely@gmail.com

Abner Ortiz Castro

Benemérito Instituto Normal del Estado, "Gral. Juan Crisóstomo Bonilla"

abnerwein@gmail.com

Hadi Santillana Romero

Benemérito Instituto Normal del Estado, "Gral. Juan Crisóstomo Bonilla"

hadisantillana@gmail.com

Área temática: Reforma curricular en el marco de las políticas globales

Resumen

Dentro de la evolución en la educación es necesario investigar constantemente para encontrar nuevas herramientas que apoyen a la labor docente. Esta investigación surge del desconocimiento e interés por la metodología STEAM en el nivel preescolar, dentro de la teoría y la práctica. Este es un estudio de caso que toma un caso único con una participante que lo implementa en su aula. A través del análisis de contenido de entrevistas, observaciones, y planeaciones de la participante, se encontraron categorías relevantes, dentro de las cuales se identifican las ventajas de la creación de ambientes de aprendizaje a partir de esta metodología. Finalmente, el uso de STEAM no sólo aporta beneficios en la práctica, sino que es una metodología congruente con los nuevos marcos y normas propuestos por la reforma educativa, lo cual permite cumplir con ambos requisitos y lograr grandes cambios educativos.

Palabras clave: STEAM, ambientes de aprendizaje, experiencia pedagógica, método de enseñanza.

Justificación

A lo largo de los años se han visto grandes evoluciones en la tecnología y en otras áreas, sin embargo, en algunos ámbitos de la educación los cambios han sido menos notorios. Ahora, las autoridades buscan que los maestros generen cambios en su labor y en los ambientes de



aprendizaje, promoviendo nuevos programas y reformas que tienen como objetivo colocar al niño al centro del aprendizaje y desarrollar en ellos capacidades para su vida futura. Desde años atrás se ha tratado de combatir el rezago en los alumnos, pero sobre todo el abandono escolar por parte de estudiantes que no consiguen culminar una carrera por no estar preparados con las habilidades necesarias. Por lo tanto, las reformas que han surgido en los últimos años buscan que más personas se interesen por distintos tipos de carreras y preparar a los estudiantes en la solución de problemas.

Dentro de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), la metodología STEAM busca generar ambientes de aprendizaje que enriquezcan la vida de los estudiantes, donde se genere un cambio y en donde los aprendientes se formen en personas eficaces que den respuesta a los problemas que se les presenten (SEP, 2019). Esto es de particular importancia en la formación preescolar, por lo que a partir de los planteamientos de esta reforma curricular se plantea la pregunta de investigación: ¿Qué saberes se identifican al analizar la experiencia de una licenciada en educación preescolar que implementa la metodología STEAM? De igual forma, se plantea el objetivo general: Analizar la experiencia de una licenciada en educación preescolar al implementar el enfoque STEAM en su práctica docente.

Enfoque conceptual

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) surge como una propuesta vitalicia que propone un espacio en donde lo que se aprenda sea útil en lo cotidiano. Uno de sus objetivos es brindar educación de excelencia y combatir el rezago para desarrollar capacidades y habilidades en áreas como ciencias, matemáticas o comunicación. Ante esto, se decide implementar este proyecto durante un lapso de 23 años con el fin de promover un aprendizaje de excelencia, que sea inclusivo, pluricultural, equitativo y colaborativo; y conformar una generación que desarrolle un pensamiento crítico, haciendo uso del análisis, reflexión, diálogo, conciencia y argumentación (SEP, 2019).

Para lograr esto, la reforma curricular busca implementar nuevas metodologías como STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, por sus siglas en inglés), la cual surge de la propuesta por the National Science Foundation para crear generaciones que respondan a los problemas sociales actuales, a través del fortalecimiento de habilidades relacionadas con la ciencia, tecnología, matemáticas e ingeniería (Resnick y Rosenbaum, 2013). Más adelante, la



integración de las Artes en la corriente STE(A)M genera un nuevo marco de aprendizaje que empodera al aprendiente a través de la imaginación (Cilleruelo y Zubiaga, 2014).

STEAM permite un enfoque de aprendizaje competencial, en donde el alumnado desarrolla habilidades para solucionar problemas y transformar una sociedad dentro de un marco de sostenibilidad, buscando construir ciudadanos que mejoren su entorno (López et al., 2020). Para ello, se prioriza el desarrollo de ciertas habilidades mediante la creación de un ambiente de aprendizaje adecuado, que contribuya a que la identidad del alumno sea reconocida por él mismo, aprenda, identifique sus errores y sea reconocido por los demás, logrando fortalecer su libertad y confianza en sí mismo (Vázquez, 2012).

Otras habilidades que se deben desarrollar es el autodidactismo para fortalecer un aprendizaje a largo plazo (Barrón et al., 2010); y el pensamiento crítico para discriminar la información y su veracidad (Paul y Elder, 2005). Los procesos para la creación de un ambiente de aprendizaje comienzan con el maestro empatizando con algún problema o necesidad del entorno: después, se define el tema, se crean las ideas, se prototipa y al final se comprueban las posibles soluciones (Vargas, 2022).

A partir de esta reforma curricular, se privilegian los espacios de comunicación y participación, en donde STEAM sirve como una herramienta que permite la consolidación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y que fomenta la creación de sociedades inclusivas y sostenibles a través de la educación (UNESCO, 2019). Se busca que este cambio inicie desde el preescolar, una etapa óptima para adquirir actitudes positivas hacia el emprendimiento y para adoptar un enfoque emprendedor (Axelsson et al., 2015), y que esto se lleve a cabo a través del uso de recursos o materiales que permitan que el docente promueva aprendizajes significativos profundos (Díaz Barriga y Hernández Rojas, 1998).

Estrategia metodológica

El proceso metodológico parte de la propuesta de estudio del caso de Rodríguez, Gil y García (1999), en donde el investigador estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, interpretando los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas.

Para la selección de la participante se tomó en cuenta la estrategia propuesta por Goetz y Lecompte (1988) que nombra la selección de casos típico-ideal donde se define un perfil y se busca que los informantes clave cumplan con la mayoría de las condiciones establecidas por el investigador: en este caso, una docente de educación preescolar que sea de la ciudad de Puebla, y haya implementado STEAM en sus clases para analizar los cambios que se han suscitado durante las actividades.

El análisis de datos basado en Álvarez-Gayou (2003) consistió en la obtención de información mediante instrumentos de investigación (entrevista, observación y planeación); la organización de la información; y la codificación y categorización de los datos a través de una categorización manual de acuerdo con criterios temáticos establecidos (Rodríguez et al., 1999).

Resultados

A través del análisis de las experiencias compartidas por la participante respecto a la categoría *Ambientes de aprendizaje centrados en la metodología STEAM*, los resultados arrojaron cinco subcategorías: *Libertad y confianza en sí mismo*; *Aprendientes autodidactas*; *Pensamiento crítico*; *Procesos para crear un entorno significativo*; *Espacios de comunicación y participación* y, por último, *Recursos*.

Libertad y confianza en sí mismo

Dentro del ambiente de aprendizaje se debe brindar un acercamiento al desarrollo de capacidades que fomente en los alumnos su libre expresión y confianza en sí mismos. Dentro de este resultado, la participante menciona que al fomentar espacios de libertad se puede formar aprendientes que confíen en convertirse en:

Una futura científica, químico, astronauta, maestra, etc. (C6, P1, E1 Mtra. Liz).

Según la participante, el ambiente que se debe crear para un aula STEAM requiere que los alumnos sean libres de expresar, de aprender por su cuenta y donde no tengan miedo de equivocarse. El ambiente de aprendizaje es importante, pues aquí se desarrolla la forma de participar del alumno, su atención y su disposición.

Aprendientes autodidactas

Dentro de un ambiente de aprendizaje es necesario que los alumnos sean autodidactas, es decir que aprendan por ellos mismos. La participante menciona que los aprendientes deben:

Tener un ambiente libre, donde estén expuestos a seguir explorando y no negarse a la indagación (C6, P2, E1 Mtra. Liz).

Ahora bien, el ambiente de aprendizaje que la participante menciona es uno que sea agradable para los estudiantes y donde se les deje que experimenten con todo lo que está a su alrededor, para que de esta manera se genere un aprendizaje situado y significativo.

Pensamiento crítico

Desarrollar un pensamiento crítico en el aula, es de suma importancia durante la primera infancia para que los niños se vuelvan críticos, autónomos y que cuestionen su entorno. Durante la observación a la practicante se observa lo siguiente.

La maestra adhirió un comentario importante después de la entrevista, con relación a que en clases anteriores estaban trabajando ese tema (cuerpos geométricos) por lo que podía observar como algunos ya lograban identificar las diferencias entre cuerpos y figuras geométricas, y quienes seguían en el proceso; algunos niños trajeron figuras diferentes a las solicitadas y sirvieron para comparar con su figura holográfica que se utilizó (C6, O1 Mtra. Liz)

El ambiente que se observó en esta primera situación estaba centrado en el recordar lo trabajado anteriormente haciendo uso de sus circuitos; esto sucedió a través del juego, lo que permitió que los niños recordarán los contenidos con mayor facilidad. Estos aprendizajes los siguieron reforzando desde casa.

Procesos para crear un entorno significativo

Para implementar un ambiente de aprendizaje, existe un proceso detrás. Este proceso es el encargado de aportar la información necesaria para que el ambiente de aprendizaje sea el favorable. Dentro de la observación a la participante se registra lo siguiente:

La maestra comenzó a explicar lo que harían y lo que harían en casa pero primero lo observaron, les preguntó qué podría ocurrir y ellos contestaron “que generaría luz”, “que

no cambiaría nada”. Dando consignas claras para que ellos pudieran observar y comprobar lo que ellos pensaban, ellos comenzaron a identificar en un principio a los personajes que aparecían “es Mario”, “es Pikachu”, “es Pocoyo” (C6, O3 Mtra. Liz).

Se observa que la participante primero investiga los conocimientos que tienen los alumnos para poder partir desde ahí. En este caso, el ejemplo lo realiza solo la maestra a cargo, por no contar con un dispositivo electrónico que permita que todos lo puedan realizar; sin embargo, a pesar de la falta de dicho dispositivo, se logra realizar esta actividad y alcanzar el propósito de la actividad.

Espacios de comunicación y participación

De la misma forma, realizar espacios donde se compartan y debatan las opiniones de los niños ayudan a que éstos se den cuenta de las diferencias que pueden existir pero sobre todo que puedan descubrir que está bien pensar de forma distinta:

Al regreso se compartió lo que encontraron y después la maestra Liz preguntó acerca de lo que querían ser de grandes, primero les pregunto a las niñas y las respuestas fueron “bailarina”, “doctora”, “pintora”, “tatuadora”, todos se quedaron impresionados y la maestra les comentó que claro que podía serlo si se lo propondría y para abordarlo, les leyó un capítulo del libro de cuentos de buenas noches para niñas rebeldes donde vienen mujeres que se fueron a carreras consideradas para otro género. En este caso, se leyó el cuento de Marie Curie (C6, O4 Mtra. Liz).

Durante esta observación del ambiente de aprendizaje y de la creación de un aula STEAM se regresa al aula y dentro de ésta se entabla un espacio de participación, donde todos son libres de comentar qué fue lo que observaron, lo que sucedió y porqué sucedió. Para dar por concluida la actividad, se leen dos cuentos, el primero de mujeres científicas, cuestionando a las niñas sobre lo que serían de grandes y encontrándose con respuestas nuevas; este espacio da pie a que todos vean que pueden ser lo que quieran ser.

Recursos

Los recursos son herramientas que apoyan al desarrollo de actividades, enriquecen la práctica y por medio de estos los alumnos pueden aprender a través del contacto con los

materiales diseñados para cumplir los propósitos. Los siguientes datos se encontraron dentro de la planeación de la participante:

Dejar secar un momento y mientras esperan, pasar a un salón de medios donde no entre luz y se pueda observar mejor la presentación brindada por la educadora (C6, PI1 Mtra. Liz).

El tener en cuenta los recursos que se utilizarán dentro o fuera del salón para generar un ambiente de aprendizaje permite que la actividad cuente con mayor preparación y se preste a un mejor aprendizaje.

Desarrollo y Conclusiones

En la siguiente sección se discuten los resultados dentro de la categoría *Ambientes de aprendizaje centrados en la metodología STEAM*, y las subcategorías que se encontraron: *Libertad y confianza en sí mismo*; *Aprendientes autodidactas*; *Pensamiento crítico*; *Procesos dentro del ambiente de aprendizaje*; *Espacios de comunicación y participación*; y *Recursos*.

La libertad de expresión y la confianza permiten que las personas se desarrollen integralmente. Por lo tanto, es de suma importancia que estos dos indicadores se desarrollen durante sus primeras etapas formativas. Vázquez (2012) menciona que un clima en el aula adecuado para el alumno contribuirá a que el desarrollo de su identidad sea reconocido por él mismo, y que además el niño se desarrolle, aprenda, identifique sus errores y sea reconocido por los demás. Dentro del primer resultado que es *libertad y confianza en sí mismos*, se encuentra que al ofrecer un ambiente de aprendizaje que contribuya a su construcción personal, los niños pueden encontrarse a sí mismos y se expresan con mayor facilidad. Podemos observar que al ser personas de confianza, los niños tienden a ser más libres y comparten sus metas o sueños con nosotros, por lo que brindar un ambiente de confianza y libertad tiene aportaciones positivas en los aprendientes.

Otro rasgo que se fortalece es desarrollar *aprendientes autodidactas*; ser una persona autodidacta es aprender por uno mismo, adquirir todos los conocimientos a través de la experiencia propia. Según Enebral Fernández (2006), el autodidactismo es un aprendizaje significativo, donde los niños a través de sus experiencias, comprueban hipótesis y aprenden, adquiriendo mejor los saberes y llevándolos consigo durante un largo plazo. Dentro del estudio

se logró comprobar que, a partir del acompañamiento de la participante, su cuestionamiento y su manejo dentro de la actividad, los alumnos son capaces de cuestionarse y llegar a una conclusión por ellos mismos.

Otra característica importante, dentro de un ambiente de aprendizaje centrado en la metodología STEAM es el *pensamiento crítico*, el cual permite que los pequeños tomen decisiones y lleguen a conclusiones a través de lo que observan, piensan y lo que creen. Richard Paul y Linda Elder (2005) mencionan que desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes permite discriminar la información que queremos conocer e identificar si es real o si sirve, permite evaluar y defender puntos de vista, analizar y tomar decisiones. Durante el desarrollo de las actividades en esta investigación se abrió un diálogo donde los alumnos discriminan la información que les servía, de la que no, y los estudiantes defienden su punto de vista acerca de lo que sabían. Este tipo de prácticas logra fortalecer el pensamiento crítico en los aprendientes desde una temprana edad.

Además, cabe señalar que, dentro de los ambientes de aprendizaje centrados en STEAM se deben llevar *procesos para crear un entorno significativo*. Para esto, el maestro empatiza con algún problema, necesidad o tema que quiera tratar, después define el tema; se crean las ideas, se prototipa y al final se prueba (Vargas, 2022). Dentro del preescolar analizado, se tiene un currículo libre donde se permite implementar metodologías que desarrollen STEAM en el aula, pero siempre se trata de llevar los aprendizajes a lo que el niño conoce, permitiendo que su entorno sea significativo y que parta de sus intereses.

Es en este proceso que entran los *espacios de comunicación y participación*, donde los alumnos se pueden expresar libremente y desarrollarse integralmente. UNESCO (2019) define a la metodología STEAM como disciplinas que representan la base que sustente la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la educación en estas asignaturas puede proporcionar a quienes las estudian, los conocimientos, las habilidades, las actitudes y las conductas necesarias para crear sociedades inclusivas y sostenibles: todo a partir de la creación de espacios basados en una comunicación participativa. Durante la primera infancia se logran desarrollar habilidades y competencias que permiten que los alumnos se enfrenten a circunstancias futuras: el mundo está en constante evolución por lo que la participación en espacios donde se forme su criterio y se fortalezcan sus habilidades permitirá la formación de generaciones capaces de resolver problemas futuros.

Por último, para lograr esto, se hace uso de los *recursos* con los que se trabajan: los materiales que se usen deben favorecer el aprendizaje. Díaz Barriga y Hernández Rojas (1998) los definen como: “procedimientos y recursos que utiliza el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos” (p. 115). Los recursos deben facilitar el desarrollo de la actividad, pero estos deben responder a las necesidades características que presenta la comunidad. En este caso, la participante brinda los materiales a los alumnos para la realización de la actividad, siendo los padres de familia quienes apoyan con el desarrollo del prototipo holográfico.

En conclusión, STEAM es una metodología que está revolucionando la educación y que está causando que los actores educativos se cuestionen procesos de enseñanza-aprendizaje. Actualmente la NEM tiene como objetivo dar respuesta al rezago educativo a través de propuestas que vayan enfocadas al sostenimiento y la sustentabilidad del planeta. Para lograr esto, se debe diseñar un ambiente de aprendizaje que promueva el pensamiento crítico durante su primera infancia para que los niños se vuelvan críticos, autónomos y que cuestionen su entorno; brindar un acercamiento para una libre expresión y confianza en sí mismos, dejar que experimenten con todo lo que está a su alrededor para generar un aprendizaje situado y significativo; y crear espacios donde se compartan y debatan opiniones de los niños para cuestionar la construcción de significados: y todo esto, haciendo uso de recursos didácticos que apoyen la realización de las actividades.

Es importante integrar las nuevas reformas curriculares y metodológicas dentro de nuestra práctica, porque esto permitirá la creación de ambientes de aprendizaje que fomenten la construcción de nuevos saberes necesarios para enfrentar nuestra problemática actual. Un ambiente de aprendizaje basado en STEAM vela por un progreso en el desarrollo de los niños, y en la creación de ciudadanos comprometidos con su presente y su futuro. La construcción de ambientes de aprendizaje STEAM, además permitirá el interés de los aprendientes en carreras no tradicionales que les impulse a interesarse en el bienestar del mundo y de esta forma dar respuestas a las exigencias de la agenda 2030 que marca la organización de las ciencias unidas para la educación, la ciencia y la cultura (UNESCO). Los ambientes de aprendizaje STEAM son más que ciencia, más que tecnología y más que arte: son una herramienta para cambiar la visión sobre nuestro mundo y el rumbo hacia el cual se dirige.

Referencias



- Álvarez-Gayou, J. (2003). *Cómo hacer una investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. Paidós.
- Axelsson, K., Häggglund, S. y Sandberg, A. (2015). Entrepreneurial Learning in Education
Preschool as a Take-Off for the Entrepreneurial Self. *Macrothink institute*, 2(2), (40-58).
<http://dx.doi.org/10.5296/jet.v2i2.7350>
- Barrón, J., Flores, S., Ruíz, O. y Terraza, O. (2010). Autodidactismo: ¿Una alternativa para una educación de calidad?. *CULCYT. Cultura Científica y Tecnológica*, 7(40), 14-21.
<https://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/273>
- Cilleruelo, L. y Zubiaga, Augusto. (2014) Una aproximación a la educación STEAM. Prácticas educativas en la encrucijada arte, ciencia y tecnología. *Jornadas de psicodidáctica*, 18, 1-18. <https://www.augustozubiaga.com/web/wp-content/uploads/2014/11/STEM-TO-STEAM.pdf>
- Díaz Barriga Arceo, F., y Hernández Rojas, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. McGraw Hill.
- Enebral Fernández, J. (2006). Formación continua de directivos: un repaso por los métodos. *Training & development digest*, (57), 44-51.
- Goetz, P. y Lecompte, M. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Morata.
- López, V., Couso, D., y Simarro, C. (2020). Educación STEM en y para un mundo digital: el papel de las herramientas digitales en el desempeño de prácticas científicas, ingenieriles y matemáticas. *RED: Revista de educación a distancia*, 20(62), 1-29.
<http://dx.doi.org/10.6018/red.410011>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2019). *Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencia, tecnología, Ingeniería y matemáticas (STEM)*. UNESCO.
- Paul, R. y Elder, L. (2005). *Una guía para los educadores en los estándares de competencia para el pensamiento crítico*. Fundación para el pensamiento crítico.
- Resnick, M y Rosenbaum, E. (2013). Designing for tinkability. En M. Honey, y D.E. Kanter (eds.) *Design, make, play: Growing the next generation of STEM innovators* (pp. 19-24). Routledge.
- Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. ALJIBE
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2019). *La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas*. SEP.



Vargas, C. (8 de marzo de 2022). *Enfoque STEAM* [Conferencia]. Creativos Taller STEAM en Clase, Papalote Museo del Niño, CDMX, México.

Vázquez, R. (2012). *Los ambientes de aprendizaje inclusivo en la educación preescolar para lograr la equidad social* [Tesis para obtención de título de licenciada en educación preescolar]. Universidad Pedagógica Nacional. <http://200.23.113.51/pdf/29624.pdf>