

MINECRAFT como recurso educativo STEAM para potenciar la enseñanza de la ciencia

Julio Vicente Salazar Velandia

Secretaria de Educación Distrital Bogotá (SED)

juliovsv@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1726-3240>

Bladimir Alexander Gutiérrez Castro

Universidad o centro de Investigación de referencia

bagc77@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6760-3736>

Resumen

El presente artículo presenta la experiencia con 380 estudiantes de secundaria del Colegio Kennedy IED durante 3 años, con el objetivo de incorporar Minecraft como recurso educativo en la metodología STEAM para la enseñanza de la ciencia, en respuesta a la adquisición de habilidades para el siglo XXI que necesariamente involucra aspectos sociales como: equidad de género, la resolución de problemáticas y comunidades de aprendizaje colaborativo. Para ello la metodología se fundamenta en la etnografía educativa, partiendo de observar e interpretar los comportamientos sociales y dinámicas de enseñanza-aprendizaje, El diseño establece dos fases: indagación y aplicación de la propuesta. Los principales hallazgos se establecen en la incidencia y transformación de las interacciones sociales referidas a lo convivencial, la empatía entre los estudiantes y docente, superar la brecha de género en el aprendizaje de las ciencias y conformación de comunidades colaborativa de aprendizaje. Se concluye que el involucrar el videojuego Minecraft como recurso educativo, propicia el aprendizaje de las ciencias teniendo como enfoque los principios de la metodología STEAM y para la propuesta pedagógica del presente estudio permitió la consecución de comunidades de aprendizaje y la resolución de problemáticas que en buena medida transforman y potencian las habilidades y aprendizajes.

Palabras clave: STEAM, MINECRAFT, Recurso educativo.

MINECRAFT as a STEAM educational resource to enhance science teaching

Abstract

This article presents the experience with 380 high school students from Kennedy IED School for 3 years, with the objective of incorporating Minecraft as an educational resource in the STEAM methodology for teaching science, in response to the acquisition of skills for the 21st century. which necessarily involves social

aspects such as: gender equity, problem solving and collaborative learning communities. For this, the methodology is based on educational ethnography, starting from observing and interpreting social behaviors and teaching-learning dynamics. The design establishes two phases: inquiry and application of the proposal. The main findings are established in the incidence and transformation of social interactions related to coexistence, empathy between students and teachers, overcoming the gender gap in science learning and the formation of collaborative learning communities. It is concluded that involving the video game Minecraft as an educational resource promotes the learning of sciences, focusing on the principles of the STEAM methodology and for the pedagogical proposal of this study, it allowed the achievement of learning communities and the resolution of problems that in good To the extent they transform and enhance skills and learning.

Keywords: STEAM, MINECRAFT, Educational resour.

MINECRAFT como recurso educacional STEAM para aprimorar o ensino de ciências

Resumo

Este artigo apresenta a experiência com 380 alunos do ensino médio da Kennedy IED School durante 3 anos, com o objetivo de incorporar o Minecraft como recurso educacional na metodologia STEAM para o ensino de ciências, em resposta à aquisição de competências para o século XXI. envolve aspectos sociais como: equidade de gênero, resolução de problemas e comunidades de aprendizagem colaborativa. Para isso, a metodologia baseia-se na etnografia educacional, partindo da observação e interpretação dos comportamentos sociais e das dinâmicas de ensino-aprendizagem. O desenho estabelece duas fases: investigação e aplicação da proposta. As principais conclusões estabelecem-se na incidência e transformação das interações sociais relacionadas com a convivência, a empatia entre alunos e professores, a superação da disparidade de gênero na aprendizagem das ciências e a formação de comunidades de aprendizagem colaborativas. Conclui-se que envolver o videogame Minecraft como recurso educacional promove a aprendizagem de ciências, com foco nos princípios da metodologia STEAM e para a proposta pedagógica deste estudo, permitiu a conquista de comunidades de aprendizagem e a resolução de problemas que em bom Na medida em que transformam e melhoram as competências e a aprendizagem.

Palavras chave: STEAM, MINECRAFT, recurso educacional.

Introducción

Las manifestaciones culturales, sociales y educativas tienen como escenario de encuentro las TIC, donde la mediación está dada por plataformas y dispositivos, que en buena medida hacen parte del cotidiano. Fenómenos que posicionaron los escenarios y dispositivos digitales como elementos cotidianos de comunicación, de interacción y el aprendizaje, para lo cual, supone que incorporar las TIC en el aula de clase promueve la mejora y calidad en la educación (Coll, 2009).

Sin embargo, se ha evidenciado que incorporar dispositivos y plataformas digitales al aula no siempre es indicador de mejora educativa (Coll et al., 2008). Se presenta un tránsito de las prácticas tradicionales al escenario digital, donde el potencial de las TIC se reduce a la reproducción de temáticas y la transferencia de contenidos, con lo cual se configura un uso instrumental (Fundación COMPARTIR, 2013). De tal manera, que se presenta un distanciamiento en las dinámicas sociales con el trabajo en el aula.

Por consiguiente, constituye un reto para el docente la incorporación de las TIC en la escuela por cuanto no solo es la adquisición física de los dispositivos y plataformas, estos también deben responder al análisis sobre su intencionalidad y propósito pedagógico (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2014). Para el caso de la presente experiencia, en los estudiantes se evidencia prácticas cotidianas que superan el uso instrumental por la apropiación del TIC, demostrado que emplean criterios de búsqueda, triangulación, y categorías establecidas entre el grupo de estudiantes al momento de abordar sus intereses como: los Youtubers, música, programas y en especial es recurrente la práctica del videojuego Minecraft.

Ahora bien, el docente de ciencias continuamente esta enmarcado en su actividad disciplinar, que muchas veces lo limita a establecer procesos interdisciplinarios con otras áreas del conocimiento, que a su vez permea el paradigma de los estudiantes sobre el área (Acosta, 2015). En este sentido, el enfoque STEAM para el ámbito educativo trae consigo el aprendizaje desde el contexto, involucrando el trabajo colaborativo desde lo interdisciplinar que apuntan a la resolución de problemas en sintonía con la indagación e investigación presente en la enseñanza de las ciencias (García-Fuentes et al., 2023).

De tal manera, para la experiencia se presentan los resultados obtenidos durante 3 años con una población de 380 educandos del grado séptimo de secundaria del Colegio Kennedy IED. Que en el contexto de aula reúne los principales retos: de incorporación TIC, segmentación y resolución de problemáticas disciplinares, trabajos grupales, que poco aportan al desarrollo de habilidades para el presente siglo, el trabajo en comunidad y pocas oportunidades y herramientas para la transformación de realidades a partir de los conocimientos brindados por las ciencias (Pérez & Severiche, 2023).

Por consiguiente, es objetivo del estudio incorporar Minecraft como recurso educativo en el enfoque STEAM para la enseñanza de la ciencia, para con ello adquirir habilidades para el siglo XXI, involucrando la resolución de problemáticas, desde comunidades de aprendizaje colaborativo, integrando ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, (STEAM), por sus siglas en inglés.

Aspectos Teóricos

A continuación, se abordan los marcos conceptuales que orientaron y sustentaron el planteamiento del presente estudio para posteriormente desarrollar la descripción de la experiencia.

STEAM

La interacción entre las ciencias (Science), la tecnología (Technology), la ingeniería (Engineering), las artes (Arts) y las matemáticas (Mathematics), que por sus siglas en inglés es denominado STEAM, ha tenido auge en el ámbito educativo en los últimos años bajo la premisa que favorece el aprendizaje para la resolución de situaciones de la vida diaria partiendo del desarrollo de habilidades científicas (Santillán-Aguirre et al., 2021).

Sin embargo, se rastrea el planteamiento de STEAM como resultante del ejercicio político y económico en la carrera por los desarrollos científicos y tecnológicos (García-Carmona, 2020). De tal manera hablar de STEAM contiene en su episteme una carga ideológica que busca transformar las realidades y por ende aspectos sociales, culturales y educativos. Para lo cual plantea un escenario amplio de discusión y exige al docente habilidades y criterios claros para involucrar STEAM en el aula, respondiendo al contexto e intencionalidades de la comunidad en la que desarrolla, dando un nuevo sentido desde la escuela.

Por consiguiente, bajo la perspectiva de la pedagogía, se sitúa STEAM como un enfoque educativo alejándose de contemplarlo como un modelo o cultura (Pineda, 2022), por cuanto sus características se ubican en el modelo constructivista (García-Fuentes et al., 2023). Siendo así, como el enfoque STEAM comprende pilares como: interdisciplinar, resolución de problemas, creatividad, habilidades hacia la colaboración y el trabajo conjunto (Santillán-Aguirre et al., 2021).

Ahora bien, el enfoque STEAM plantea el aprendizaje desde la relación interdisciplinar de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas. No obstante, la enseñanza de las ciencias no puede circunscribirse a determinados campos del conocimiento, por cuanto, el aporte de otras áreas enriquece al aprendizaje (García-Carmona, 2020). Siendo así, como las experiencias y la literatura en el enfoque STEAM abren múltiples necesidades sociales y culturales para las actuales generaciones.

Es así, como la disminución de desigualdades, reducción de la brecha de género y las habilidades para el presente siglo se instauran como una necesidad social, para las cuales el enfoque STEAM ofrece en su metodología el potencial de transformar realidades desde el aprendizaje social (ITE, 2010). Como resultado, se presenta las metodologías basadas en proyectos y en problemas, como la ruta fuertemente relacionada con el enfoque STEAM.

Siendo así, como la metodología basada en proyectos aborda una situación problematizadora, dando prioridad a los conceptos fundamentales de los campos de conocimiento STEAM, teniendo las siguientes fases: selección del tema, ideas previas, búsqueda y tratamiento de la información y la presentación del producto final. Por su parte, la metodología basada en problemas y que orienta la presente experiencia, se ubica en el contexto de la situación problema, donde los estudiantes abordan diferentes soluciones que respondan a las características de la problemática, presentando hipótesis, búsqueda y criterios de información, que se relaciona y son reflejo del contexto y cotidiano de los estudiantes (Pineda, 2022).

En cuanto a las habilidades para el siglo XXI, se plantea la necesidad para las actuales generaciones de tener elementos que permitan el aprendizaje para lo largo de la vida, sin embargo, se presentan múltiples escenarios en el aula, convocando escuelas del siglo 19, con docentes preparados para el siglo 20 y estudiantes inmersos en nuevas formas de socializar, comunicarse y aprender del siglo 21 (UNESCO, 2017). Por otra parte, emerge la episteme STEAM cuando se fundamenta en el propósito de generar habilidades para la empleabilidad y que le permita resolver problemas inesperados así como regular sus emociones y la de los demás (Pineda, 2022).

De acuerdo con lo anterior, la escuela y el docente nuevamente se ven abocados en incorporar una postura crítica frente al enfoque y el propósito pedagógico de potenciar y generar habilidades para el siglo XXI. Por consiguiente y para la presente experiencia se abordan dichas habilidades como las que permitan a las actuales generaciones aprender durante la trayectoria de vida, en virtud de sus intereses y que respondan las problemáticas o situaciones de su grupo social, haciendo uso de los elementos que son naturales a sus prácticas sociales, culturales y de aprendizaje.

Ahora bien, el punto de encuentro para la población del estudio corresponde al uso y de las TIC, donde se centra en la práctica del video juego Minecraft. Siendo así como el escenario del video juego se desplaza de lo lúdico al "juego serio" donde las representaciones sociales y culturales se trasladan a lo digital (Gómez-García et al., 2022). De tal manera que las habilidades de las presentes generaciones son una puesta virtual de su contexto y junto con la intencionalidad pedagógica, permitirá superar las restricciones sociales en consonancia con una educación científica para la sociedad.

Minecraft

Los videojuegos en buena parte de las escuelas y en la sociedad aún se relacionan con actividades dedicadas al ocio, que no aportan al aprendizaje y si se constituyen como elementos negativos que influyen el comportamiento y una pérdida de tiempo (Mercedes & Sánchez, 2013). De tal manera que incorporar el videojuego al aula de clase trae consigo retos en transformar los paradigmas de docentes, estudiantes y padres de familia, así como el establecer su propósito pedagógico y la ruta en su abordaje (Castellanos & Salazar, 2016).

En contraste con lo anterior, los videojuegos tienen una muy amplia aceptación en las prácticas sociales y culturales tanto en los estudiantes como en adultos cuentan con un alto consumo que, en sus desarrollos tecnológicos, narrativas son muy cercanos a una segunda realidad (Mercedes & Sánchez, 2013). Para el caso de los estudiantes los videojuegos permiten el desarrollo de actividades vinculadas a la realidad y propician habilidades en la solución de problemáticas en un espacio de aprendizaje que permite experimentar y probar en escenarios con características semejantes a la realidad (Sáez & Domínguez, 2014). Por consiguiente, el videojuego se configura como un escenario virtual donde las dinámicas sociales, culturales, políticas y de aprendizaje que se refleja y construye realidades virtuales.

Siendo así, como los videojuegos incursionan en el ámbito educativo en la categoría de los "juegos serios" (McGonigal, 2015), donde se reconocen los beneficios pedagógicos y formativos, que no necesariamente deben ser diseñados en un ámbito pedagógico, pero si comprende cualidades pertinentes para los propósitos del docente (Felicia, 2009). En el mismo sentido, los video jugadores en sus prácticas conforman comunidades que desarrollan habilidades en cuanto interacción, resolución de problemas, aprendizaje e integración de conocimientos de distintos campos (Castellanos & Salazar, 2016).

Ahora bien, el videojuego Minecraft supera la acción de "cavar y usar recursos" como lo plantea el objetivo del juego, por cuanto, comprende escenarios abiertos con objetivos que pueden ser los planteados por el mismo juego o el establecido por el docente, que por su condición de juego trae implícito la capacidad de vivenciar el juego en primera persona dentro de un mundo que supera el rol de espectador y posibilita modificar el entorno donde se desarrolla la acción del personaje (Vila, 2013). El formato de juego de mundo abierto no tiene una historia definida, ubicando a los estudiantes jugadores en la potestad "modo Dios" de generar sociedades que pueden ser utópicas (Márquez, 2022) , y cercanas a las realidades de los estudiantes y su versión del mundo.

Aunado a lo anterior, los videojuegos permiten el dominio de habilidades y emociones que se adquieren cuando se tiene la oportunidad de intentar repetidas veces las acciones individuales y conjuntas para cumplir con los retos y propósitos del juego, que generan emociones como la frustración, satisfacción entre otras. (Mercedes & Sánchez, 2013). La interacción entre jugadores puede darse en distintas dinámicas, para el caso de la investigación se conforman grupos colaborativos que unen sus esfuerzos, habilidades, creatividad y alternancia de roles orientados a cumplir con el reto propuesto por el docente (Castellanos & Salazar, 2016).

De esta manera los videojuegos se ubican en un escenario pedagógico que dirigido e intencionado por el docente moviliza las actividades sociales y culturales que son naturales para las presentes generaciones, haciendo que los videojuegos involucren escenarios y narrativas que transforman el contexto y plantea soluciones a problemáticas rastreadas en su entorno. Para el docente de ciencias, el escenario de mundo abierto del videojuego Minecraft permite involucrar el método científico y formulación de hipótesis, que permite a los estudiantes asimilar procesos de transformación del contexto, que lleva las experiencias propias como un ejercicio político que se permea a los jugadores y la forma en que se desarrollan los retos (Gómez-García et al., 2022).

En esta medida el videojuego Minecraft se configura como un recurso educativo que moviliza el interés, el logro, la creatividad y las nuevas formas de aprender y comunicarse (Santillán-Aguirre et al., 2021). Llevando a la enseñanza de las ciencias a un campo transdisciplinar y multidisciplinar donde garantice y disminuya las brechas de género asociadas que culturalmente destinan el aprendizaje científico al género masculino, minimizando o alejando a las mujeres en su participación y apropiación (Cerpa et al., 2019), De tal manera que el aprendizaje de las ciencias requiere de una amplia discusión y posturas en su incorporación en el enfoque STEAM.

Descripción de la experiencia

La experiencia se llevo a cabo en la Institución Educativa Distrital Kennedy, ubicada en la ciudad de Bogotá en la localidad de Kennedy, el contexto de aula comprende grupos en promedio de 38 estudiantes para un total de 380 estudiantes durante los 3 años en los que se desarrolló la experiencia.

El grupo etario en el que se desarrolla comprende las edades entre los 11 a 14 años, que incluye poblaciones de niveles socio económicos entre el 1 al 4 que reside en la misma localidad de Kennedy y algunos provienen de diferentes lugares del país y migrantes, para lo cual los grupos de estudiantes al interior del aula comprende una multiplicidad de características culturales, sociales, de recursos y necesidades. Elementos que se ven reflejados en sus padres, madres y cuidadores, por cuanto las personas con las que conviven los estudiantes comprenden actividades entre lo informal, profesional, vinculados a empresas e independientes.

Metodología

la investigación se enmarca en lo cualitativo, permitiendo describir y comprender en el contexto como el recurso educativo del videojuego Minecraft se desarrolla en el enfoque STEAM, desde la perspectiva y propósito pedagógico del docente, para con ello aportar en la reflexión de los anteriores en la enseñanza de las ciencias para las actuales generaciones (Hernandez et al., 2006). De tal manera que el abordar el fenómeno de los videojuegos intencionados de manera pedagógica dará cuenta de las mejoras educativas desde múltiples fuentes y datos que serán objeto de análisis en el aula de clase y aportar a la reflexión sobre las nuevas formas de aprender (Sánchez & Serrano, 2013).

En ese sentido, la etnografía educativa se circunscribe en el método cualitativo, que a su vez se ubica en la micro-etnografía, debido a que se enfoca en una sola institución social, permitiendo centrarse sobre el fenómeno presente en el aula que se dan en el cotidiano del grupo para con ello recopilar los datos desde un paradigma descriptivo y posteriormente interpretarlos y comprenderlos posibilitando intervenir en la realidad de cada aula (Murillo & Martínez, 2010).

Partiendo del reconocimiento que la micro-etnografía es la más propicia para el reconocimiento y abordaje de las necesidades presentes en las aulas y dan un acercamiento al currículo oculto. Y de igual manera, para la presente investigación se mantiene la recolección de datos por tres años para comprender los fenómenos que cambian con el tiempo o situaciones (Woods, 1987), permitiendo un acercamiento desde la lectura entre las líneas teóricas del enfoque STEAM, el recurso educativo del videojuego y lo que sucede en las particularidades en el aula (Murillo & Martínez, 2010).

Desde la etnografía educativa se quieren periodos largos de tiempo que permitan la recolección de datos minuciosos y que responden a la naturalidad y cotidiano del aula, permitiendo establecer una trayectoria del fenómeno en el aula (Murillo & Martínez, 2010). Por tal motivo los instrumentos de recolección de datos responden a la minucia requerida y con ello consolidar las categorías establecidas y de igual manera las emergentes de esta manera la observación, notas de campo y se describen los instrumentos empleados:

La observación, permite registrar las habilidades y comportamientos que se desarrollan en el cotidiano del aula en distintos momentos, registrando elementos presentes en los contextos, currículo oculto, manifestaciones y relaciones que escapan con otras técnicas como los gestos, lenguajes y el sentido de las acciones. El observar nuevas situaciones que distan del paradigma convencional de clase requiere el registro objetivo.

Las notas de campo hacen posible comparar y contrastar los fenómenos, interacciones, relaciones, momentos entre otros, que desde el registro establecen patrones, relaciones, comportamientos y emociones que nutren las categorías de análisis. Los registros responden a la descripción objetiva sin sesgos o etiquetas que puedan conducir a asignar valores del fenómeno.

La entrevista tiene como propósito visualizar lo significativo e importante para la población de estudio, por cuanto las preguntas guían y estructuran la recolección de los significados, matices, configuraciones sociales, emociones, entre otros. La profundidad y complejidad de las entrevistas y sus datos son proporcionales al tiempo del desarrollo del estudio y avance en el calendario académico.

Ahora bien, en cuanto a las categorías de análisis se sustenta en los planteamientos teóricos que fundamentan la investigación, permitiendo hacer visibles y comprensibles para el análisis el objetivo del presente estudio. Resultando dos grandes categorías: STAM y Enseñanza de las ciencias, que comprenden varios elementos que aportan al análisis y conclusiones. en la tabla 1 y 2 se presentan las categorías.

Tabla 1
 Categoría STEAM

Categoría	Sub-Categoría	Indicador
STEAM	Uso de las TIC	Uso Instrumental
		Apropiación
	Interdisciplinariedad	Tecnología
		Ingeniería
		Arte
		Matemáticas
	Recurso educativo Minecraft	Transformaciones o cambios en el aula.
		Tema, trabajo desarrollado
		Reto, motivación, retroalimentación, reglas y participación

Tabla 2
 Categoría enseñanza de las ciencias

Categoría	Sub-Categoría	Indicador
Enseñanza de las ciencias	Habilidades siglo XXI	Aprendizaje continuo
		Resolución de problemáticas
		Transformaciones
	Aprendizaje colaborativo	Cumplimiento del objetivo
		Aprendizaje conceptual de las ciencias
		Aplicación de aprendizaje de las ciencias

Diseño de investigación

La investigación se desarrolló en dos fases, que corresponden a indagación y propuesta pedagógica, en cada una de ellas se configura por momentos, en los cuales permite capturar información y desarrollar la propuesta en primera medida, sin embargo y durante el tiempo de ejecución de la investigación se regresa a la primera fase para realizar los ajustes y retroalimentación en la medida que se estructura y consolida la propuesta.

La fase de indagación tiene como propósito reconocer las características del grupo y establecer los elementos presentes en los estudiantes que permitirán configurar la propuesta pedagógica. En este momento se aplican de manera general sin entrar en profundidad los instrumentos de observación, notas de campo y entrevista.

De los instrumentos aplicados emerge de manera constante y reiterativa como los distintos grupos de estudiantes hacen uso de las TIC y en buena medida del teléfono celular, empleándolo de manera hábil en el nivel de apropiación, por cuanto de modo individual y grupal establecen criterios de búsqueda de la información, un sistema de curaduría colectiva frente al contenido digital que tiende a ser Youtubers, música, redes sociales y videojuegos, en este último el videojuego Minecraft es conocido por todos los estudiantes y han tenido contacto con el juego en distintos grados, es decir, quienes lo jugaron una vez y quienes son jugadores constantes.

En el mismo ejercicio de la primera fase, se identifica como el uso de las TIC en el aula y en particular en el desarrollo de la clase se usa de manera prevenida, por cuanto algunos maestros prohíben el uso de las TIC, limitando su uso a consulta de términos, transcribir información y compartir tareas, presentando criterios poco estructurados en acceder a la información con una usabilidad de modo instrumental de las TIC. En cuanto

al aprendizaje de las ciencias, es visible el desinterés y la reducida motivación por la realización de las actividades y comprensión de los conceptos, visibilizando movilizaciones por la nota y el cumplir con las actividades de manera rápida sin interiorizar lo realizado.

De manera general, es sobresaliente como los distintos grupos de estudiantes auto establecen comunidades de aprendizaje y ayuda en los intereses propios de los subgrupos o grupos de amigos. Lo que contrasta con el desarrollo de las actividades, sin embargo, es de notar que la realización de actividades que involucra creación de artefactos y maquetas, donde se conforman grupos de trabajo motivados por abordar los retos y la aplicación de habilidades para la solución de distintos problemas que se presentan.

La segunda fase, correspondiente a propuesta pedagógica se configura en dos momentos: el primero en planteamiento de la propuesta desde el análisis de datos de la primera fase. El segundo, responde a la aplicación de la propuesta.

En el primer momento, se configura el uso del videojuego Minecraft como recurso educativo en el cual se desarrolla una simulación de la realidad y que permite aplicar conceptos y actividades en los cuales se plantean problemáticas desde las ciencias, presentándolo de tal manera que permita la involucrar conocimientos de: tecnología, ingeniería, arte y matemáticas.

Las características de la actividad implican una problemática que está asociada al contexto y elementos conocidos por los estudiantes. Los subgrupos de trabajo se establecen de manera libre, por cuanto la empatía y los intereses comunes de los estudiantes permite una mayor disposición para el trabajo. En cuanto a los dispositivos se limita a un dispositivo por cada dos o tres estudiantes. esto debido a que si todos cuentan con un dispositivo. se atomiza la atención y la interacción de los participantes tiende a ser poca y se generan desarrollos individuales.

En lo correspondiente al aprendizaje de las ciencias, se abordan las temáticas de grado séptimo, buscando vincularlo con aspectos que se evidencien en el contexto de los estudiantes y dando prioridad a contenidos en formato audiovisual, presentando al inicio de la clase un corto tiempo de exposición de los conceptos y temáticas.

El segundo momento responde a la aplicación de la propuesta pedagógica, la cual se organiza en la secuencia: presentación conceptual, conformación de grupos, problemática, resolución de problemática desde Minecraft y retroalimentación. Con la incursión del videojuego al aula se evidencia casi al instante como la disposición de los estudiantes por cumplir con el objetivo y hacer uso de sus habilidades en la consecución de la meta, de igual manera la organización y cambiante asignación de roles según los conocimientos y habilidades.

Para este segundo momento el aspecto de infraestructura es en su gran mayoría fue aportado por los estudiantes, quienes ya contaban con dispositivos y la aplicación instalada, sin embargo, por usar una aplicación gratuita, en el juego contaban con pocos recursos para la construcción y transformación del entorno, lo que aumento las problemáticas a resolver y que no estaban previstas. Aunado a lo anterior el grupo de estudiantes cada clase resolvía las dificultades presentadas en clases anteriores como cargadores para celular, multi-tomas y rotar los tiempos de carga de los dispositivos para evitar quedar sin carga en la batería.

Por consiguiente, el recurso educativo del videojuego y el conjunto de la propuesta pedagógica implementada propicia el trabajo y aprendizaje colaborativo en el logro de las metas establecidas por el docente y que acude a conceptos e indagación para aplicar en la resolución de cada problemática, situación

que moviliza el grupo de estudiantes para que entre todos se beneficien al lograr superar el reto problema, con ello se abordan los propósitos de propiciar comunidades de aprendizaje que reconocen, desarrollan y potencian las habilidades para el siglo XXI.

Resultados y discusión

Resultante de los datos recolectados durante la fase uno y dos, se configuran los análisis para las categorías de análisis, que a continuación se mencionan:

En lo correspondiente a la sub-categoría uso de las TIC, es notorio el tránsito del uso instrumental en las clases de ciencias por un uso orientado por la apropiación para la resolución de problemáticas que de manera implícita el grupo de estudiantes saben que beneficia a todos. Observando un mayor acceso a contenido audiovisual sobre los textual.

En la sub-categoría Interdisciplinariedad, el protagonismo de la tecnología es mayoritario, seguido por el arte y la matemática, sin embargo, los conceptos de ingeniería son poco visibles por cuanto los estudiantes visualizan los conceptos de manera compartimentada y que hacen parte de otras áreas, que sin embargo no logran integrarse sobre la ingeniería. En este aspecto emerge la incorporación de conceptos de otras áreas como sociales, educación física, química y elementos éticos, que se visibilizan cuando hacen referencia a situaciones presentadas en otras áreas. Así mismo, son mencionadas las áreas donde el grupo de estudiantes manifiesta y expresa empatía con el docente.

El recurso educativo Minecraft como sub-categoría moviliza y establece al videojuego como un escenario de encuentro que es común y del interés de los estudiantes, con altos niveles de motivación en el cumplimiento del reto propuesto por el docente, respetando y siendo garantes de las reglas y una participación constante que excede los espacios de clase. Referente al tema y trabajo, los estudiantes manifestaron una alta disposición por comprender la temática para resolver el reto y asimilarlo a elementos del cotidiano o de sus intereses, evidenciando a lo largo del tiempo aprendizajes significativos que son relacionados con otros aspectos como las emociones y satisfacción por las actividades realizadas que en buena medida la realidad o percepciones de los estudiantes fueron reflejados en los espacios virtuales y allí mismo manifestaron acciones para modificarlo o probar distintas soluciones.

Por consiguiente, en la categoría STEAM se muestran características que benefician a los estudiantes desde el campo de las ciencias, sin embargo, el enfoque en el caso de la presente experiencia aborda más áreas de las enunciadas y en diferentes medidas. De tal manera que la micro-etnografía evidencia la necesidad de continuar discutiendo y reflexionando sobre el abordaje teórico y lo que sucede al interior del aula.

En lo correspondiente a la segunda categoría de análisis sobre la enseñanza de las ciencias, se analiza la sub-categoría de habilidades para el siglo XXI, donde el aprendizaje continuo se evidenció cuando superaron las temáticas e incorporaron nuevas que no estaban establecidas, pero fueron desarrolladas por el grupo de estudiantes para cumplir con el reto y la resolución de problemas. En cuanto a las transformaciones sociales, el grupo reflejó lo sucedido en lo cotidiano en el espacio virtual de Minecraft haciendo las modificaciones y ensayos para ver la mejor solución o solo visualizar lo que sucedería. Por consiguiente, se identifica que los grupos de estudiantes han generado las habilidades para el siglo XXI para sus intereses y que estas se restringen cuando se desarrollan actividades que no son propias de sus prácticas cotidianas.

Lo concerniente al aprendizaje conceptual y la aplicación se dio fuertemente cuando los propósitos por cumplir con el reto problema propuestos por el docente beneficiaron al grupo, es decir se reconocían las

habilidades y conocimientos de cada uno de los integrantes y así mismo aprendieron colaborativamente. De tal manera que el aprendizaje colaborativo fue constante y estructurado en la medida que más tiempo compartían al igual que las relaciones de empatía aumentaron.

De tal maneja que la enseñanza de las ciencias, tiene un amplio campo de abordaje y de contextualización de los estudiantes, logrando aprendizajes duraderos y significativos que en buena medida son relacionados en situaciones del cotidiano y a su vez representados de manera virtual para generar pruebas de ensayo y error para establecer potenciales trasformaciones sociales.

Hallazgos

Como resultado de la primera fase se reconoce un alto interés y motivación por Minecraft, sin embargo, este es practicado de manera individual o en pequeños grupos, adicionalmente los estudiantes manifestaron que este tipo de prácticas no pertenecían al aula y por ello debían usarlo fuera de ella.

En la fase dos se evidenció como la estructura del diseño metodológico responde en buena medida a los resultados con el objetivo propuesto, permitiendo realizar ajustes en la propuesta pedagógica.

Los principales hallazgos emergentes parten de la naturalidad en la conformación de comunidades colaborativas y de aprendizaje a partir de la orientación del videojuego. La incidencia de los grupos de trabajo y transformación de las interacciones sociales al interior de aula referidas a lo convivencial, mostro un aumento en la empatía, superar la brecha de género en el aprendizaje de las ciencias y conformación de comunidades colaborativa de aprendizaje.

Así mismo, las relaciones sociales referidas al comportamiento y trato entre compañeros mejoraron en el sentido de convivencia, junto con las relaciones de empatía entre los estudiantes y docente. Lo anterior se evidencia con el predominio del interés por cumplir las metas sobre el de obtener una "buena nota".

Conclusiones

Se concluye que el involucrar el videojuego Minecraft como recurso educativo, propicia el aprendizaje de las ciencias teniendo como enfoque los principios de la metodología STEAM y para la propuesta pedagógica establecida en el presente estudio permitió la consecución de las comunidades de aprendizaje, la manifestación de la ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas y la resolución de problemáticas que en buena medida potencian y propician las habilidades para el siglo XXI.

En cuando la incidencia del enfoque STEAM empleando el videojuego Minecraft va mas allá de lo académico, posicionándose en los estudiantes simulación de escenarios sociales, políticos y culturales, que a partir del método científico puede llegar a establecer reflexiones y formulación de hipótesis gestionando posiciones críticas.

Finalmente, la interacción entre el grupo de estudiantes también genera una nueva forma de relacionarse y comprender al otro desde sus habilidades y conocimientos, para lo cual se dan las transformaciones en el aula en la equidad de género, donde los participantes están en igualdad de acceso al grupo de trabajo y el desarrollo de habilidades y aprendizaje. De igual modo las transformaciones también se dan al docente y sus procesos de formación y constante aprendizaje de las actuales generaciones y necesidades.

Bibliografía

- Acosta, R. C. (2015). *La investigación escolar: una estrategia para el desarrollo integral de competencias específicas en ciencias naturales*. 1-11.
- Castellanos, Y., & Salazar, J. (2016). El Videojuego Minecraft para potenciar el trabajo colaborativo en el aula de clase. *Memorias Virtual Educa 2016*, 17.
- Cerpa, A., Briceño, B., Sarria, C., Franco, F., Arana, I., Ruiz, J., Cuestas, M., & Niño, A. (2019). *La marca indeleble de género un insumo pedagógico para la escuela*.
- Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. *Universia*, 1.
- Coll, C., Mauri, M. T. M., & Onrubia, J. G. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales?: una aproximación socio-cultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10, 1-18.
- Felicia, P. (2009). *Videojuegos en el aula. Manual para docentes*. 42. http://games.eun.org/upload/GIS_HANDBOOK_ES.pdf
- Fundación COMPARTIR. (2013). *Análisis de las propuestas del premio compartir al maestro*.
- García-Carmona, A. (2020). STEAM, ¿una nueva distracción para la enseñanza de la ciencia? *Ápice. Revista de Educación Científica*, 4(2), 35-50. <https://doi.org/10.17979/arec.2020.4.2.6533>
- García-Fuentes, O., Raposo-Rivas, M., & Martínez-Figueira, M.-E. (2023). STEAM education: review of literature. *Revista Complutense de Educacion*, 34(1), 191-202. <https://doi.org/10.5209/rced.77261>
- Gómez-García, S., Chicharro-Merayo, M., Vicent-Ibáñez, M., & Durántez-Stolle, P. (2022). La política a la que jugamos. cultura, videojuegos y ludoficción política en la plataforma steam. *Index.comunicacion*, 12(2), 277-303. <https://doi.org/10.33732/ixc/12/02Lapoli>
- Hernandez, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- ITE. (2010). ¿Están los Aprendices del Nuevo Milenio alcanzando el nivel requerido? Uso de la tecnología y resultados educativos en PISA. OCDE, 1-8.
- Márquez, N. (2022). ¿Utopía en Minecraft? Una comparación entre los modelos utópicos de Tomás Moro en las sociedades de NPC en el videojuego Minecraft. *Redoma*, 55-56.
- McGonigal, J. (2015). *¿Por qué los videojuegos pueden mejorar tu vida y cambiar el mundo*. Siglo XXI Editores.
- Mercedes, L., & Sánchez, A. (2013). Profesores frente a los videojuegos como recurso didáctico. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 25, 1-8. <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/269844>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia, (MEN). (2014). *Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente*.
- Murillo, J., & Martínez, C. (2010). Investigación etnográfica, Métodos de Investigación Educativa en Ed. Especial. 30 Ed. *Especial*, 3, pag 1-21.
- Pérez, H., & Severiche, C. (2023). Desarrollo del pensamiento crítico, los procesos metacognitivos y motivacionales para una educación de calidad. *REVISTA LATINOAMERICANA OGMIOS*, 3(ISSN-L: 2789-0309), 113-118. http://revistas.iberomx.com/didac/uploads/volumenes/18/pdf/Didac_64.pdf
- Pineda, D. (2022). Enfoque STEAM: Retos y oportunidades para los docentes. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3(1), 229-244. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i1.115>
- Sáez, J., & Domínguez, C. (2014). INTEGRACIÓN PEDAGÓGICA DE LA APLICACIÓN MINECRAFT EDU EN EDUCACIÓN PRIMARIA: UN ESTUDIO DE CASO. *HABIS*, 45, 95-110. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2014.i45.07>
- Sánchez, L., & Serrano, A. (2013). *La Etnografía: alternativa en Investigación Educativa*. 29(2013), 41-68.
- Santillán-Aguirre, J., Santos-Poveda, R., & Jaramillo-Moyano, E. (2021). STEAM "Educación para el sujeto del siglo XXI" STEAM "Educación para el sujeto del siglo XXI". *Dominio de las Ciencias*, 7, 1461-1478. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2181>
- UNESCO. (2017). *E2030: EDUCACIÓN Y HABILIDADES PARA EL SIGLO XXI*. www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp
- Vila, E. (2013). Minecraft: una interpretación. *Revista Luthor*, 3(14), 1-11. <http://www.revistaluthor.com.ar/>,1
- Woods, P. (1987). *La escuela por dentro: La etnografía en la investigación educativa*. PAIDOS IBERICA.