



Diseño y desarrollo de una narrativa interactiva para promover la comprensión pública de
las ciencias

Juan Martin Barrera Moncada

Iveth Andrea Riascos Sarmiento

Universidad del Valle

Instituto de Educación y Pedagogía

Licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental

Cali, 2020



Diseño y desarrollo de una narrativa interactiva para promover la comprensión pública de
las ciencias

Juan Martin Barrera Moncada

Iveth Andrea Riascos Sarmiento

Trabajo de grado para optar al título de: Licenciado(a) en educación básica con énfasis en
Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Trabajo de grado dirigido por:

Robinson Viafara Ortiz

Universidad del Valle

Instituto de Educación y Pedagogía

Licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental

Cali, 2020

AGRADECIMIENTOS

Le doy primeramente gracias a Dios que nos regala la vida.

A mis profesores de la licenciatura sobre todo a nuestro tutor Robinson Viafara que nos guió y aconsejó durante este proceso.

A mi compañero y amigo Juan Martin Barrera por su gran esfuerzo y creatividad.

A los diseñadores Daniela Sosa y Jesús Trujillo por su trabajo artístico.

A mis padres por su apoyo y sin ellos este trabajo no hubiese sido posible.

A mis amigas Diana López y Diana Amaya por siempre darme ánimo.

Iveth Andrea Riascos Sarmiento.

Agradezco primeramente a mi padre y a mi madre, que han dedicado la mayor parte de su vida a mi crecimiento personal, intelectual, actitudinal, agradezco a también a los profesores que me acompañaron todos estos años de formación, a lo largo de este tiempo pude formar una base de conocimientos que hoy me permite publicar este trabajo, cada experiencia y cada aprendizaje adquirido lo han hecho posible en especial a los profesores Robinson Viafara, Nelson Hoyos y la profesora Luz Edith Cáceres. También agradezco a mis amigos más cercanos Ana Gabriela, Yesica Silva, Gildardo Andrés Ramírez, y a mi amiga Mónica Peña quien me ayudó a inspirarme para desarrollar esta historia, finalmente agradezco a mi compañera Iveth Andrea Riascos por su apoyo, dedicación y trabajo en equipo.

Juan Martin Barrera Moncada

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
2. ANTECEDENTES.....	21
3. MARCO TEÓRICO	29
3.1. La Orientación Pedagógica Sociocultural	29
3.1.1. La enseñanza de las ciencias y la comprensión pública de las ciencias.....	30
3.1.2. Los Asuntos Socio Científicos.....	33
3.2. La Orientación Pedagógica Sociocultural, La Cognición y Las TIC	36
3.3. Las Narrativas digitales interactivas.....	39
3.3.1. Las Novelas Visuales	41
4. MARCO TÉCNICO	44
4.1. El motor de la novela visual: Ren'py	44
4.2. Los componentes de las novelas visuales	45
4.3. El diagrama de flujo y el guión de videojuegos	48
4.4. La importancia de la toma de decisiones y la existencia de finales diferentes en las Novelas Visuales	51
4.5. La distopía y la ciudad distópica	52

5. OBJETIVOS	55
6. METODOLOGÍA.....	56
6.1. Fases Metodológicas.....	56
6.1.1. Fase 1: Planteamiento del asunto socio científico sobre la contaminación atmosférica.....	57
6.1.2. Fase 2: Diseño una novela visual con base al uso del asunto socio científico..	60
6.1.2.1. Planteamiento de las metas y rutas de aprendizaje	60
6.1.2.2. Descripción general de la historia y la metáfora educativa	61
6.1.2.3. Descripción general de los personajes	63
6.1.2.4. Descripción General de los Escenarios	66
6.1.2.5. Navegabilidad e interacciones en la novela visual	69
6.1.2.6. Descripción del guión de la novela visual	72
6.1.3. Fase 3: Desarrollo del prototipo de novela visual.....	77
7. CONCLUSIONES	82
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
9. ANEXOS.....	94
ANEXO 1.	94
ANEXO 2	111

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Logo de Ren'Py	44
Figura 2. Fondo de la novela visual. Tomado de los fondos de la Novela Visual	46
Figura 3. Personaje de la novela visual. Toma de la Novela Visual	46
Figura 4 Interfaz de la novela visual. Tomado de la novela visual.....	47
Figura 5. Diagrama de flujo. Fuente creación propia	50
Figura 6. Imagenes que representan la distopia. Tomado de los fondos de la Novela Visual.....	54
Figura 7 Codigo utilizado en los diferentes estados del personaje principal. Fuente propia	78
Figura 8. Imagenes de los distintos personajes	78
Figura 9 Imagen del código variables true/false. Fuente propia	79
Figura 10. Representación del funcionamiento de las variable true/false. Fuente creación propia.....	80
Figura 11. Imagen de código utilizando las funciones de falso/verdadero (True/False) para controlar el acceso y progreso de los eventos de la novela. Tomado de la novela.	81
Figura 12. Minijuego de la novela visual. Tomado de la novela visual.....	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Imágenes y descripción de los personajes	58
---	-----------

Tabla 2 Imágenes y descripción de los escenarios	61
---	-----------

RESUMEN

La comprensión pública de las ciencias es cada vez más relevante para la formación de ciudadanos que puedan tomar decisiones informadas en la cotidianidad, a la vez permite asumir una postura crítica frente a situaciones controversiales relacionadas con la ciencia y la tecnología.

En este trabajo se presenta el diseño y desarrollo de una narrativa digital interactiva para fomentar la comprensión pública de las ciencias, utilizando como medio el asunto socio científico de la contaminación atmosférica que es una problemática actual vivida en muchas ciudades. La narrativa interactiva se implementó en una novela visual (Visual Novel), que permite la reflexión y la toma de decisiones por parte del usuario, modificando así la historia. Como metáfora educativa se utilizó una ciudad distópica en donde sus habitantes se ven afectados por la contaminación atmosférica.

La metodología utilizada fue el enfoque de desarrollo en cascada, que se realizó en tres fases, en las cuales se desarrolló el planteamiento del asunto socio científico, el diseño de la novela visual y por último su materialización de la Novela Visual utilizando el motor Ren'py. Como resultado se realizó una Novela Visual utilizando la distopía como metáfora educativa, en la cual los jugadores pueden interactuar y tomar decisiones en relación al asunto socio científico de la contaminación atmosférica. En conclusión, el diseño y desarrollo de una Novela Visual haciendo uso de asuntos socio científicos permite crear historias que sean llamativas y convenientes para tratar temas controversiales a la vez que se promueve la interactividad y las rutas de aprendizaje.

Palabras claves: comprensión pública de las ciencias, asuntos socio científicos, diseño de novelas visuales, contaminación atmosférica.

INTRODUCCIÓN

La presencia constante e influyente de la tecnología en la sociedad actual implica que los ciudadanos deben enfrentar diariamente situaciones y problemas, que están relacionados con aspectos de la ciencia y la tecnología, esto permite afirmar la importancia de que los ciudadanos cuenten con al menos un nivel mínimo de comprensión pública de las ciencias, el cual les permita tomar decisiones fundamentadas en pro del beneficio personal y social. Teniendo en cuenta lo anterior, es visible la importancia de que la educación científica se enfoque en formar ciudadanos con habilidades de pensamiento crítico y conocimientos que les permitan participar en situaciones cotidianas relacionadas con la ciencia y la tecnología para tomar decisiones sobre ellas.

Así mismo, a la luz de las exigencias de la sociedad de la información, en la educación en ciencias se han dado ciertos cambios, entre ellos la incorporación cada vez mayor de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos de la enseñanza, aprendizaje y evaluación. Sin embargo, generalmente esto se realiza desde concepciones y modelos ya cuestionados por estar centrados en la transmisión y memorización de la información. Lo anterior deja entrever la necesidad de concebir e implementar nuevos modelos y estrategias en la enseñanza de las ciencias donde se integren de manera constructiva las diversas potencialidades y herramientas que las TIC aportan para la construcción activa del conocimiento.

En ese sentido, y reconociendo la importancia que ha tomado en la investigación de la enseñanza de las ciencias, el diseño y uso de recursos didácticos de naturaleza digital y multimodal, en reemplazo de los tradicionalmente usados en dicha enseñanza (el discurso y

representaciones del profesor, el libro de texto y sus imágenes fijas, las tablas periódicas en papel y demás materiales de similar heurística). Uno de los recursos que se ha hecho visible últimamente en el ámbito internacional han sido los videojuegos educativos y específicamente las novelas visuales, que surgen como un recurso motivante, que cuenta con una narrativa que busca explorar nuevas formas de comunicación.

La novela visual presentada como un recurso legítimo que ofrece la posibilidad de desarrollar narrativas con la capacidad de transformar contenidos propios de las disciplinas científicas y sus interacciones con la sociedad y presentarlas de la manera más atractiva posible, las mismas comprenden desde historias que se entrelazan con situaciones de la vida diaria que desarrollan personajes y tramas complejas, hasta eventos ficticios, entre las cuales tanto conocimientos científicos como ideas de ciencia pueden encajar perfectamente.

Al hablar de novelas visuales, nos referimos a videojuegos centrados en la narración, que suelen tener tramas complejas, y los personajes suelen ser representados con imágenes estáticas al igual que los fondos o escenarios, estos tienen un recuadro donde aparece el texto o diálogos de los personajes, durante el desarrollo de la historia al jugador se le presentan una serie de decisiones, en las cuales puede escoger una única opción, estas elecciones modifican aspectos de la historia principal, generando diferentes finales posibles en base a las decisiones del jugador. Las novelas visuales son un campo aún no explorado en su totalidad y un recurso con potencial para el diseño y desarrollo de aplicaciones educativas.

Este valioso recurso que puede promover nuevas alfabetizaciones y el desarrollo del pensamiento crítico puede ser potenciado desde su diseño, en la medida que los docentes

con su conocimiento pedagógico ingresen a este proceso otorgándole una finalidad educativa fundamentada en los resultados de los procesos de la investigación educativa y no solo en la estética o interactividad de los diseños tecnológicos. Esta es la base fundamental del proceso de investigación que se presenta a continuación.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La sociedad actual se caracteriza por ser globalizada y contar con una fuerte influencia de la ciencia y la tecnología en todos sus contextos y situaciones. Lo anterior le impone a la educación la difícil tarea de formar personas cada vez más competentes y con una comprensión mayor de los conocimientos relacionados con la ciencia y la tecnología, de manera que dicha formación les permita tomar decisiones fundamentadas y participar en situaciones cotidianas relacionadas con la ciencia y la tecnología en pro del beneficio personal y social. De igual manera, la educación científica debe trascender la idea de una alfabetización científica para llegar a pretender y lograr que los estudiantes construyan una adecuada comprensión pública de las ciencias.

Ante esta situación, la educación científica en la actualidad no cumple con este propósito y, por el contrario, existe inconformismo generalizado con los enfoques de enseñanza, los contenidos y los recursos con que se desarrolla y por supuesto también con los resultados que se obtienen. Esto se debe en parte a la naturaleza abstracta y compleja de los conocimientos de las disciplinas científicas, los cuales son llevados de manera inadecuada a las aulas de clases generando dificultades en su aprendizaje (Montoya 2010).

Esto que ocurre con los contenidos seleccionados para la enseñanza de las ciencias naturales, también se repite cuando los profesores presentan falencias formativas que les obstaculizan en su proceso de enseñanza. Por ejemplo, investigaciones como Busquets, Silva, Larrosa (2016) resaltan que las ciencias aún son enseñadas de manera unidireccional y expositivas, enfocándose en el saber del docente, sin tener en cuenta los intereses y los conocimientos previos de los estudiantes. Además, estos conocimientos se enseñan desde

“las lógicas de las disciplinas”, de manera descontextualizada teniendo como resultado “saberes poco relacionados con el estudio de fenómenos cotidianos” (Puig, 2001 p. 2).

Además de esto, los docentes siguen utilizando recursos y materiales de enseñanza convencionales basados en textos y en gráficos planos y sin movimiento como los libros de texto y las imágenes fijas, los cuales son poco útiles para representar y comprender los conocimientos de las disciplinas científicas. Lo anterior se debe a diversos factores entre ellos que los docentes no tienen el conocimiento y las habilidades que les faculte para acceder y usar medios, recursos digitales o tecnológicos que les permitan representar de manera más dinámica y multimodal los fenómenos y procesos que se enseñan y pretenden aprender en las ciencias naturales.

Lo anterior, permite vislumbrar la necesidad de concebir e implementar cambios significativos en los modelos, estrategias y recursos que se tienen en cuenta tanto en la enseñanza de las ciencias como en la formación del maestro de ciencias. De manera que desde su formación inicial, el maestro de ciencias este en la capacidad de diseñar y/o producir materiales y recursos que satisfagan las necesidades del proceso de enseñanza de las ciencias naturales y que estén de acuerdo con las exigencias de la sociedad del conocimiento, reconociendo el papel y aprovechando las potencialidades que poseen las TIC, sus medios y sus recursos para la construcción activa del conocimiento científico.

En el caso específico de los materiales y recursos tecnológicos, en la última década y teniendo en cuenta el crecimiento de propuestas que recomiendan el uso de los videojuegos educativos (serious games) y/o aplicaciones móviles con intenciones educativas (Michel & Chen, 2006; Marcano, 2008; Peris, 2015) de manera que se

aprovechen aspectos como la facilidad de acceso a ellos, sus potencialidades educativas y la alta aceptación que tienen entre los jóvenes. Sin embargo, en nuestro contexto educativo esto poco se ha explorado o investigado, lo cual lo convierte en una valiosa oportunidad para que los docentes en ejercicio y en formación incursionen en su diseño, desarrollo y uso con propósitos educativos de acuerdo a sus conocimientos y potencialidades.

En este sentido, se considera que los docentes deben estar presentes de manera activa en el diseño de este tipo de recursos tecnológicos, debido a que son los profesionales que cuentan con la formación y experiencia más adecuada para reconocer e interpretar la compleja red de conocimientos y factores que enmarcan el proceso educativo a esto se suma que los docentes en formación hacen parte de esa generación que ha crecido de forma natural en un contexto de alta influencia tecnológica lo cual facilita que tengan la afinidad y las competencias necesarias para abordar este tipo de situaciones en su proceso formativo.

Con base a lo anterior surge una preocupación o interés de investigación que consiste en determinar en que manera la participación de docentes en formación inicial, en el diseño y desarrollo de aplicaciones digitales para múltiples plataformas tecnológicas con el objetivo de promover una mejor comprensión pública de las ciencias, puede contribuir en su formación como educadores en ciencias y a superar las dificultades de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales mediante la materialización de propuestas educativas contextualizadas que respondan a situaciones sociocientíficas de su contexto local y global.

Debido a la complejidad y extensión de esta preocupación y entendiendo que en la actualidad el aumento en el uso de dispositivos móviles ofrece la posibilidad de explorar las narrativas interactivas digitales como forma de aprendizaje las cuales son comprendidas

como narrativas donde el usuario puede tomar decisiones e interactuar con un sistema de elecciones que en el desarrollo de algunos videojuegos como lo son las novelas visuales permiten desarrollar historias que modifican su narrativa, dependiendo de la libertad y las opciones que el autor le de al jugador. Estas narrativas tienen gran importancia en las experiencias de los jóvenes en su cotidianidad, pero no en las aulas de clases, se pretende delimitarla y enfocándose en la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo diseñar y desarrollar una narrativa digital interactiva que promueva la comprensión pública de las ciencias?

Esta situación será abordada a través del diseño y desarrollo de una narrativa digital interactiva (novela visual) que promueva la comprensión pública de las ciencias mediante el abordaje de un asunto socio científico sobre el efecto antropogénico en la contaminación atmosférica. Se pretende que este material sea multiplataforma (Windows, Android y Mac).

Las anteriores decisiones se justifican de diversas maneras como se presenta a continuación. En primera instancia es adecuado mencionar el valioso papel que juegan los docentes de ciencias naturales en la formación de una ciudadanía que esté en plena capacidad de comprender y tomar decisiones sobre situaciones que ocurren cotidianamente en su entorno local y global, como es el caso de la contaminación atmosférica que es una de las situaciones que en mayor medida están afectando la salud de los individuos de la sociedad.

Este papel sólo podría ser desarrollado de manera satisfactoria, si este profesional cuenta con una formación sólida que lo faculte para producir propuestas de enseñanza que estén acordes a las exigencias de la sociedad y a los intereses de sus estudiantes. En ese

sentido, el docente debe contar con la formación constantemente actualizada no solo en aspectos disciplinares, pedagógicos y didácticos sino también tecnológicos de manera que pueda hacer uso de las tecnologías digitales para crear nuevos entornos formativos incluso virtuales que acerquen el proceso de enseñanza a la realidad de los estudiantes y la sociedad (Unesco, 2008 citado en Ortega 2009).

El caso de la Contaminación Atmosférica es plenamente coherente por lo planteado por la Real Society (1985), en su artículo sobre la comprensión pública de la ciencia, en el cual resalta la necesidad de formar ciudadanos en ciencia y tecnología, dado que, está relacionada con la prosperidad de la nación y la salud de sus individuos. De este modo, la ciencia tiene un lugar relevante a la hora de tomar decisiones relacionadas con aspectos de la vida cotidiana como lo son: la alimentación, la salud, la higiene, la seguridad en el hogar y el trabajo.

Al respecto es adecuado destacar que las estrategias y los métodos tradicionales han fracasado reiteradamente en lograr que los estudiantes y los ciudadanos tengan dicha comprensión pública de la ciencias y por tanto las investigaciones han propuesto alternativas para ello como es el caso del uso de asuntos socio científicos en la enseñanza de las ciencias debido a que ellos por su naturaleza controversial logran que los conocimientos construidos trascienden la memorización de conceptos y fórmulas que se alcanza con los métodos y estrategias tradicionales.

El conocer y hacer uso de estrategias como los asuntos socio científicos hace parte del proceso de actualización de la formación del docente, como también tener una formación constantemente actualizada en aspectos pedagógicos y tecnológicos de manera

que pueda hacer uso de las tecnologías digitales para diseñar y desarrollar entornos formativos digitales incluso móviles que acerquen el proceso de aprender a la cotidianidad de los estudiantes, ya que en la actualidad los teléfonos inteligentes e incluso las tabletas han venido tomando protagonismo en su uso a nivel personal y académico convirtiéndose en un potencial recurso para la enseñanza de las ciencias a través del diseño de aplicaciones educativas.

Cabe mencionar que dentro de la amplia gama de aplicaciones de dispositivos móviles que pueden tener un valor educativo (videojuegos educativos) en el proceso de la enseñanza de las ciencias se destacan las narrativas digitales interactivas tales como, las Novelas Visuales (Visual Novels) las cuales tienen un alto nivel de interactividad ya que se construyen a través de las decisiones de los usuarios quienes influyen para el desarrollo de una historia a través de sus acciones. De esta manera el sistema de la narrativa digital interactiva sumerge a los usuarios en un mundo virtual de tal manera que el usuario puede llegar a formar parte integral de la historia que se desarrolla y que sus acciones pueden alterar significativamente el rumbo o el desenlace de la historia.

En ese caso se puede apreciar la manera cómo la interactividad aportada por las TIC y los medios digitales brindan la posibilidad de potenciar y transformar una construcción más activa y participativa del conocimiento del aprendiz en el proceso de interacción con el recurso tecnológico. Cabe mencionar que no son muchas las Novelas Visuales que han sido diseñadas con la intención específica de ser utilizadas en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, lo cual se convierte en una línea de investigación por explorar dentro del campo de la educación en ciencias. En este sentido, el diseño y desarrollo de una Novela Visual se convierte en un proceso formativo e investigativo de gran exigencia para

los educadores en ciencias del nuevo milenio, debido a que les exige el ejercicio o desarrollo de numerosas competencias conceptuales, pedagógicas, de diseño y tecnológicas en pro del diseño y desarrollo de una propuesta de enseñanza.

2. ANTECEDENTES

En este capítulo se hará una descripción sobre algunas investigaciones previas desarrolladas en el campo de la enseñanza de las ciencias y más específicamente en aspectos relacionados con el diseño y uso de recursos digitales educativos o aplicaciones móviles educativas especialmente de *Visual Novel*, el uso de cuestiones socio científicas sobre la enseñanza y/o aprendizaje de las ciencias naturales y especialmente de la contaminación atmosférica debido a que es el tema central de nuestra propuesta. Todo esto se realiza con el interés de obtener información que nos permita comprender el problema y tomar decisiones acertadas para darle respuesta al mismo.

En primera instancia abordaremos las investigaciones que se enfocan en las novelas gráficas y novelas visuales en la enseñanza, a continuación, los antecedentes sobre el uso de asuntos socio científicos en la enseñanza de las ciencias naturales y la contaminación atmosférica y por último los relacionados con el diseño y desarrollo de videojuegos como las novelas visuales para la enseñanza.

Las novelas gráficas y novelas visuales (visual novel) en la enseñanza de las ciencias

La educación recibe aportes constantes desde diferentes contextos y uno de ellos consiste en la creación y uso de narrativas con propósitos educativos. Como evidencia de lo anterior, se encuentran investigaciones que centran su interés por recursos basados en narrativas como son: las novelas gráficas, los cómics y los diferentes aportes que traen estos recursos al proceso educativo.

En relación con lo anterior, encontramos investigaciones que exploran las aportaciones de las novelas gráficas como en Nesmith, Cooper & Schwarz (2011) que trata sobre las posibles potencialidades, problemas o inquietudes que tiene la implementación de novelas gráficas de contenido de matemáticas y ciencias en la escuela primaria. Destacando el creciente proceso de renovación de los materiales para la enseñanza de estos contenidos y de lo cual se desprende que durante los últimos años ha crecido el interés y el uso de los cómics y novelas gráficas por parte de los docentes en la enseñanza de las matemáticas y las ciencias naturales. Sin embargo, se debe tener en cuenta que las novelas gráficas, no se adaptan para todos los tipos de contenidos y aulas de clases, por lo cual el maestro debe realizar una selección minuciosa del material de acuerdo a las metas de aprendizaje que hayan planteado. Es importante resaltar que estos autores concluyen que los profesores necesitan capacitación para implementar y comprender los nuevos medios como las novelas gráficas. Así mismo, los bibliotecarios y padres de familia deben estar al tanto de las nuevas tendencias de publicación.

De esta investigación salen algunos aspectos para el diseño de cualquier novela gráfica, como tener cuidado a la hora de mostrar el contenido, el cual debe ser puntual y vigente, también debe desarrollarse teniendo en cuenta el público al cual va dirigido, a la vez que debe permitir la transmisión y comprensión del contenido científico, los conceptos deben poderse diferenciar fácilmente de la fantasía o la ficción de la historia, por último los diálogos deben fomentar una actitud positiva hacia la ciencia y la tecnología.

Dentro de estas nuevas tendencias de investigación en el uso tecnologías y contenidos educativos digitales (Chiappe 2016, Sola 2019) y a raíz del desarrollo tecnológico de los dispositivos móviles, el uso de las novelas gráficas ha evolucionado

hacia la popularización de las narrativas interactivas como: los videojuegos y las novelas gráficas interactivas y es por eso que se presentan algunas investigaciones previas en relación a esta.

Gómez (2017) realiza una revisión del estado del arte sobre la aplicación de las novelas visuales en diferentes campos como la lectura, salud, cultura, religión y educación. En cuanto a esta última, se encontró una serie de investigaciones y propuestas educativas de diversos temas, entre los cuales se destacan los aportes de López (2015) que reconoce y conceptualiza las novelas visuales, y con base a ello realiza una propuesta de usarlas como *Serious Games* (juegos serios o Videojuegos educativos).

También está la propuesta de novela visual de Fruth, Schulze, Rohde & Dittmann (2013) el diseño de un prototipo una novela visual para advertir a los niños de educación primaria (7 a 9 años) sobre las amenazas de seguridad al hacer uso de la tecnología informática y los posibles peligros al usar la internet. El diseño del juego utilizó metáforas y se basó en pautas estándar de entornos de aprendizaje infantil, además para hacer más accesible el juego para los niños se crearon tres minijuegos diferentes sobre la infección de virus en la computadora, el riesgo de invitar a alguien a las redes sociales, y el peligro de conversar con extraños.

Rahman Hikam, Kariada & Santosa (2013) realizaron un experimento realizado en dos fases, una a pequeña escala y otra a gran escala, para demostrar si es posible la implementación de una novela visual para la enseñanza del cuidado del medio ambiente aplicado en dos salones de secundaria. El estudio llegó a la conclusión que los medios desarrollados son factibles para ser usados como medios de aprendizaje en la escuela

secundaria debido a que la totalidad de los estudiantes mostraron una actitud positiva y obtuvieron resultados por encima de la media esperada en el aprendizaje.

En general se encuentran múltiples propuestas en cuanto al uso de las novelas visuales en la educación. Sin embargo, en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, específicamente en la comprensión pública de las ciencias se desconoce la existencia de novelas visuales hasta el momento.

Sobre el uso de los Asuntos socio científicos en la enseñanza de las ciencias naturales y la contaminación atmosférica

La enseñanza de la ciencia según Sadler & Zeiler (2009) debe tener en cuenta los conceptos y procedimientos de la ciencia, sin dejar de lado el contexto real del ciudadano, es decir las situaciones de la vida real en donde se ve involucrada tanto la ciencia como la tecnología. Destacando a los asuntos socio científicos o SSI (socioscientific issues en inglés) para el aprendizaje de conocimientos, procedimientos y valores en el área de las ciencias. Dado que, involucran problemas reales que suelen ser cercanos a la cotidianidad de los estudiantes, además de ser complejos y controversiales. En muchos casos, estas no son problemáticas con una solución definitiva, sino que dependen de la posición que se tome respecto a estas. Entre los asuntos socio científicos más implementados se encuentran los relacionados con problemáticas medio ambientales, estos sirven como un buen entorno para desarrollo del pensamiento crítico, mejorar las habilidades de argumentación, valorar la naturaleza de las ciencias y tratar aspectos éticos en el aprendizaje de las ciencias (España & Prieto 2010).

Siendo la contaminación atmosférica una problemática ambiental que ha tomado gran relevancia durante los últimos años, dado su gran impacto en el medio ambiente y la salud humana. Siendo una problemática real que los estudiantes pueden vivir en su vida cotidiana, dado el aumento de la industrialización y tráfico en las ciudades.

En el trabajo de Mancipe (2012), se trata la lluvia ácida como asunto socio científico desde el enfoque CTSA, con el fin de que los estudiantes de básica y media secundaria logran identificar y argumentar porque los gases contaminan la atmósfera y los procesos que se dan en la formación de la lluvia ácida, todo esto enmarcado en un contexto social de las ciudades donde se dan la mayoría de emisiones de gases por la industria, a la vez que se tiene en cuenta su gran impacto ambiental en cultivos, ecosistemas acuáticos y terrestres. Se destaca que la enseñanza de la química se encuentra enmarcada en una situación real, dándole un sentido al aprendizaje de la misma. De modo que, contribuye a dejar de lado la imagen de la ciencia, que solo se da en el salón de clases o laboratorios, sino ver la química inmersa en las problemáticas sociales.

Por otro lado, los asuntos socio científicos pueden implementar recursos digitales, como el trabajo de Botero, Jurado & Arango (2015), en el cual utilizaron los webquest para promover el aprendizaje y trabajo colaborativo, además de asumir posturas críticas en el ASC sobre el uso de agroquímicos. Este recurso permite que los estudiantes puedan informarse de manera guiada sobre el ASC y a medida que avanzan realizar tareas en equipo, lo cual contribuye a la formación de ciudadanos responsables que toman decisiones a partir de argumentos fundamentados.

Sobre el Diseño y desarrollo de videojuegos educativos como las novelas visuales para la enseñanza

Durante los últimos años se ha dado un gran interés por el diseño y creación de recursos que apoyen los procesos de aprendizaje y enseñanza. Siendo los videojuegos uno de los mediadores del aprendizaje, debido a que son atractivos para los más jóvenes, principalmente por su capacidad de interactuar con el usuario. Además, de favorecer los procesos cognitivos, que se dan en la resolución de problemas y toma de decisiones. Entre los videojuegos se destacan las novelas visuales como un subgénero de videojuegos Japonés que ha mostrado un crecimiento en su popularidad (Salazar, Nakajima y Alexandrova 2013). Las novelas visuales se caracterizan por centrarse en la narrativa y las elecciones, las cuales son útiles para contribuir en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes, al mismo tiempo son más fáciles de diseñar por parte de profesores y desarrolladores independientes ya que su programación no necesita mucha experiencia a diferencia de otros videojuegos (Øygardslia, Weitze & Shin, 2020).

En los trabajos de Øygardslia, Weitze & Shin (2020); Salazar, Nakajima y Alexandrova (2013) y Gaitán (2019) se trataron una serie de principios o pasos metodológicos para el diseño de novelas visuales educativas, los cuales de forma general hemos agrupado en los siguientes puntos: 1. Determinar hacia qué población está dirigida la Novela Visual (NV), 2. Definir el tema y que establecer, 3. Establecer objetivos y métodos de evaluación, 4. Creación de personajes (protagonista, aliados, enemigos y NPC) y trama, 5. Establecer los problemas que deberá resolver el usuario y las situaciones de aprendizaje, 6. Una narrativa ramificada y tipo de conversación, así como música de fondo, 7. Elegir los

elementos con los cuales se realizará las interacciones, 8. Establecer la necesidad de usar mapas o inventarios para medir o seguir el progreso del usuario durante el juego.

Ampliando el punto de la evaluación, autores como Salazar, Nakajima y Alexandrova (2013) hablan sobre evitar recompensas o castigos para evaluar el aprendizaje, en cambio utilizan los elementos de la NV como el entretenimiento, el compromiso, los objetivos, la narrativa, las opciones interesantes y la solución de problemas para llamar la atención el usuario y persuadirlo. Además, como método de evaluación se utilizaron acertijos para valorar las habilidades deductivas en vez de enfocarse en los conocimientos conceptuales.

Sin embargo, en el proceso de diseño y desarrollo se pueden encontrar varios desafíos, según el trabajo de Anupam, Gupta, Li, Hong, Naeemi & Jafari (2020), establecen tres desafíos fundamentales a la hora de diseñar un VE. El primero es sobre cómo se debe cambiar los conocimientos previos de los estudiantes, que muchas veces crean concepciones erróneas de las ciencias. El segundo desafío es cómo desarrollar un ambiente de aprendizaje que sea divertido y atractivo para estudiantes, a la vez que fomenten el aprendizaje de conceptos científicos. El tercer reto es diseñar buenos personajes que no caigan en estereotipos de género, ni fomenten conductas sexistas.

Por otro lado, en el trabajo de Gaitán (2019) se realizó el diseño y desarrollo de una página web y una novela visual para sensibilización y prevención de embarazos en adolescentes, utilizando el motor Monogatari.io. En cuanto, a su metodología se utilizó el programa ágil Scrum, este sirve para planificación de tareas en proyectos con corto tiempo de entrega. En cuanto al diseño, su mapa de navegación, es de tipo lineal para el registro del

usuario, pero se ramifica en eventos donde el usuario toma decisiones que lo devuelven a la línea principal de la historia. El prototipo de la NV fue desarrollado para Windows, web y dispositivos móviles. Como conclusión que diseño del contenido digital debe ser centrado en el usuario, para lograr satisfacer las necesidades de dicho grupo, también se evidencia una falta de desarrollo de material digital para tratar problemáticas que viven los jóvenes. Los videojuegos tienen potencialidades que van más allá del entretenimiento, estos pueden ser implementados para mediar el aprendizaje y desarrollar un proyecto de vida. Todo lo anterior da cuenta de la necesidad de desarrollo de NV para fomentar el aprendizaje de distintas temáticas.

Otro de los aspectos que se debe tener en el diseño de videojuegos es contar con un equipo de trabajo, en el caso de la investigación de Law & Jacobsen (2015), el proceso de diseño y desarrollo contaron con un equipo conformado principalmente por un diseñador, un instructor de ciencias, diseñadores de instrucción y estudiantes, revisores de contenido. Se destaca el trabajo de los instructores proporcionando al diseñador una idea de áreas de debilidad de los estudiantes y qué habilidades se deberían de promover con el videojuego.

En este trabajo, destaca que una de la formas de promover la alfabetización científica es proporcionarle un tema abierto con múltiples opciones de solución. Siendo relevante en una sociedad donde hay una falta de comprensión del papel de la ciencia y los científicos. Además, como metáfora educativa, utilizaron una ciudad, en la cual los jugadores escogen entre un equipo de expertos en el campo de las ciencias como geociencias, biología, medicina y química, en esta ciudad, como reto los estudiantes deben de utilizar estos personajes para preparar a la ciudad contra los desafíos el cambio climático (Law & Jacobsen, 2015).

3. MARCO TEÓRICO

En el siguiente apartado se tratarán los elementos teóricos que se consideran necesarios para comprender y dar respuesta al problema de investigación que orienta este trabajo de grado. En ese sentido, en primera instancia se abordará la manera como una orientación pedagógica sociocultural en la enseñanza de las ciencias nos lleva a repensar el oficio del maestro, por dar una educación científica de calidad que lleve a los estudiantes a construir una comprensión pública de la ciencia, destacándose que esta finalidad puede ser alcanzada a través del estudio y análisis de situaciones o asuntos socio científicos (ASC). En segunda instancia se hace la revisión de cómo la orientación pedagógica sociocultural y los aportes sobre la cognición de autores como Vygotsky, Perkins, Plea, Brown, Collins y Díaz Barriga nos brindan elementos teóricos suficientes para abordar las TIC y en tercera instancia se abordarán las Narrativas Digitales Interactivas y específicamente las novelas visuales como una importante alternativa para llevar al aula de clase de ciencias naturales el estudio y análisis de ASC y sus influencias en el contexto para promover en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y la toma de decisiones fundamentadas.

3.1. La Orientación Pedagógica Sociocultural

La educación como un proceso de enculturación mediante el cual la sociedad integra a los nuevos ciudadanos (niños) de manera gradual a la cultura y las prácticas sociales de su sociedad (Díaz Barriga, 2003). Al respecto Vygotsky (1979) afirma que todos los aprendizajes que se logran en la escuela, ya tienen una historia previa, dado que, el estudiante tiene experiencias previas a su ingreso a la educación formal. Según Lerma (2008) en la teoría sociocultural el aprendizaje es visto como una relación social de

comunicación, donde el aprendizaje depende del contexto, por lo cual debe ser tratada desde una perspectiva más amplia. De igual modo, autores como Carrera & Mazzarella (2001) afirman que este proceso debe ser contextualizado, el cual debe ser observado de manera integral, para facilitar el desarrollo de los conocimientos y destrezas necesarias para solucionar de manera individual un problema o con la ayuda o guía de un adulto o en cooperación con un compañero más experto.

Desde la propuesta Vigotskiana, aprender implica que el individuo entiende e internaliza los símbolos y signos propios de la cultura de la sociedad en la cual se desenvuelve, esto se logra en la medida que el aprendiz interactúa con otros miembros de la sociedad más experimentados. En la escuela este miembro experimentado generalmente es el docente y en ocasiones sus compañeros que a pesar de ser pares pueden tener mayor bagaje cultural y con base en este se desarrollan los procesos de andamiaje y la construcción conjunta de los saberes mediante la negociación mutua de significados. El conocimiento del experto difiere del novato no sólo en la cantidad o profundidad de la información, sino en su cualidad, ya que es un conocimiento profesional dinámico, autorregulado, reflexivo y estratégico. (Díaz Barriga, 2003).

3.1.1. La enseñanza de las ciencias y la comprensión pública de las ciencias

En la enseñanza de las ciencias en forma general se tiene como propósito fundamental lograr que las nuevas generaciones ingresen en el campo del conocimiento científico y lleguen a adquirir una cultura o alfabetización científica que le permita interactuar en su sociedad. Según Roberts (2007) al respecto se pueden distinguir dos tipos de visiones sobre la alfabetización científica entre los cuales se encuentra el tipo I y el tipo

II. En el tipo I que es el preponderante en la escuela tradicional, está orientado hacia el enfoque de la alfabetización donde se busca tener conocimientos profundos de las ciencias para proseguir estudios relacionados con la ciencia, mientras en el tipo II se orienta al estudio de situaciones de componente científico que los estudiantes pueden encontrar en su vida diaria como ciudadanos, las cuales les permitan obtener una comprensión sobre el conocimiento científico, que lo constituye y que le permita al ciudadano tomar decisiones sobre las situaciones cotidianas relacionadas con la ciencia.

De estas visiones surgen las posturas sobre la educación científica y sus finalidades: La visión tipo I centrada en conseguir la alfabetización científica y la visión tipo II enfocada en lograr la comprensión pública de las ciencias (CPC). En la alfabetización científica se tiene por propósito mejorar los procesos de enseñanza de la ciencia, para así lograr una mayor formación de personas con títulos en los campos de la ciencia y tecnología, mientras que en la CPC se propone la formación de la ciudadanía con una formación científica básica. (Membiela, 2007).

La CPC tuvo sus comienzos en 1985 por la *Royal Society* en el Reino Unido, en la cual se inicia el debate con un informe dirigido por Walter Bodmer, en el cual determina que la CPC «puede ser un elemento fundamental para favorecer la prosperidad nacional, aumentar la calidad de la toma de decisiones públicas o privadas y enriquecer la vida del individuo» (Turney, s.f p.1). Así mismo, en dicho informe se piensa que los argumentos para mejorar la comprensión pública de las ciencias son de tipo económico, político, social y cultural (Turney, s.f).

Según Membiela, desde la comprensión pública de las ciencias se tiene un punto de vista más amplio sobre la formación en ciencias, ya que se busca “la participación de la ciudadanía como agente y sujeto activo en el papel desempeñado por la ciencia” (2007, p.7). En vista de que, el público en general se ha caracterizado por tener una visión desfavorable de la ciencia y poco conocimiento científico, lo cual ha sido demostrado por los resultados de las encuestas realizadas en Reino Unido por parte de la CoPUS (comité de entendimiento público de las ciencias) (Miller, 2001).

Con este movimiento se busca que los científicos compartan su trabajo por medio de la divulgación, en principio utilizando un modelo unidireccional en el cual los científicos se encargan de llenar los vacíos del público analfabeta científicamente. Sin embargo, se resalta la importancia del contexto social para que el conocimiento tome un papel significativo (Miller, 2001)

Ahora bien, la comprensión pública de las ciencias, puede ser llevada al aula por medio de estrategias como los asuntos socio científicos, los cuales son entendidos como situaciones relacionadas con la degradación del medio ambiente, en los cuales se involucran distintos factores como los económicos, políticos, éticos, científicos y tecnológicos. Estos permiten el desarrollo de habilidades y competencias en toma de decisiones, resolución de problemas, argumentación y pensamiento crítico. Los asuntos socio científicos contribuyen a la formación de ciudadanos críticos con capacidad de tomar decisiones y ejercer acciones políticas en relación a problemáticas asociadas a la ciencia y la tecnología (Henao & Palacio, 2013).

Esto se realiza debido a que se concibe que la educación en ciencias deba tener en cuenta el contexto en donde el estudiante se encuentra, dado que, las experiencias previas de los estudiantes y su interacción con los medios de comunicación, pueden crear ideas o actitudes ya sean negativas o positivas de las ciencias. En ese caso se considera que las dinámicas escolares pueden acercarse a las realidades que los estudiantes viven en su cotidianidad a través del estudio y análisis de problemáticas, situaciones o asuntos socio científicos ya que estas son estrategias adecuadas para tener una postura fundamentada y crítica sobre estas situaciones o problemáticas relacionadas con la ciencia y la tecnología que viven los ciudadanos en su cotidianidad, haciendo que el aprendizaje de conocimientos de ciencia no sea para pasar un curso sino para la vida misma.

Los asuntos socio científicos se encuentran en la visión de comprensión pública de la ciencia, en la cual se busca una formación científica para la civilidad, formando ciudadanos que puedan tomar decisiones y participar en situaciones relacionadas con la ciencia y tecnología que vive la sociedad como el deterioro del medio ambiente, como el caso de contaminación atmosférica que es un problema muy actual.

3.1.2. Los Asuntos Socio Científicos

Los asuntos socio científicos (ASC) y su uso en la enseñanza de las ciencias ha tomado una creciente fortaleza en el siglo XXI. Su origen se ubica en el contexto anglosajón mediante el aporte de autores como Dana L. Zeidler y Troy D. Sadler quienes plantearon que esta propuesta era un marco basado en la investigación y la práctica de la educación de las ciencias vinculando teóricamente los factores psicológicos, sociológicos y

de desarrollo claves para la educación científica, convirtiéndose por tanto en una divergencia que iba más allá del movimiento CTS.

Con respecto, a los asuntos socio-científicos se puede decir que es un término polisémico y en la actualidad no existe un consenso hacia una única definición, sin embargo, autores tales como Sadler & Zeidler, (2004, 2009), Levison (2006), Reis, (2006); Arango, Henao & Romero (2012); Hoffmann, Duso, Silvério, & Regina (2013), concuerdan en algunos elementos comunes en sus definiciones, los cuales se presentan a continuación para caracterizarlos. En este sentido, el primer elemento de estos asuntos es su naturaleza *controversial* o de dilema entre los beneficios y los conflictos que puede causar en la sociedad actual. Un segundo elemento es su directa relación con aspectos de naturaleza científica que se relaciona con otros de diferente naturaleza: ética, social, ambiental, política, que intervienen de manera compleja para su análisis y toma de postura y decisiones frente a ellos a nivel social. Esta situación nos lleva a un tercer elemento que es, no tener una única respuesta debido a que su complejidad genera diversas interpretaciones y por tanto posturas y respuestas múltiples de acuerdo a los matices de análisis.

Entendiendo que estas características ocasionan que los estudiantes y docentes desarrollen procesos de aprendizaje y enseñanza muy diferentes a los que normalmente se llevan a cabo en las aulas de clase de ciencias naturales. Esto es de gran importancia debido a que en la enseñanza de las ciencias cada vez toma más importancia la formación de estudiantes que sean capaces de afrontar situaciones que se relacionan con la ciencia y la tecnología y que afectan a las personas tanto individual como colectivamente, siendo necesario no solamente el aprendizaje y enseñanza de conocimiento científico, sino que debe ir acompañado de la formación en pensamiento crítico y de habilidades personales y

sociales, que les permita vivir en esta sociedad compleja (Gil y Vilches, 2001) (citado en España & Prieto 2010).

Los ASC contribuyen a la formación científica y política en las clases de ciencias, lo cual implica motivar la participación de los estudiantes como sujetos políticos, que sean autónomos, críticos, reflexivos y con la capacidad de actuar en la solución de problemas de su entorno (Arango, Henao & Romero 2012). Es necesario destacar, que existen niveles de sofisticación en

la formación para actuaciones sociopolíticas propuestas por Hudson 2003 (citado en Arango, Henao & Romero 2012), que serán descritos a continuación: en el primer nivel los estudiantes pueden identificar las relaciones entre los desarrollos científicos y tecnológicos y sus riesgos para la salud humana o la degradación del medio ambiente; en el segundo, se manifiestan reflexiones sobre cómo las decisiones científicas se ven influenciadas por intereses económicos y políticos que dejan a un lado los intereses comunes; en el tercero se resalta la importancia de permitir a los estudiantes manifestar sus posturas críticas y sus puntos de vista particulares; ya para finalizar el autor propone, la participación en la toma de decisiones responsables en cuanto a problemáticas de orden social, científico y ambiental, además invita a que los estudiantes actúen.

Kolstø (2001) (citado en España & Prieto 2010) resaltan los tópicos que se deben reconocer en las actividades asociadas a los asuntos socios científicos, de las cuales se destacan las siguientes:

- La ciencia como un proceso social. Se debe enseñar de tal forma que el estudiante comprenda los procesos de formación que se dieron en la construcción

de los conocimientos científicos, teniendo en cuenta las disputas, contradicciones y acuerdos que dan las comunidades científicas para llegar a los consensos que determinan los conocimientos. Asimismo, se debe evidenciar las metodologías y formas de investigación y recolección de datos empíricos en la construcción de los conceptos, leyes y teorías.

- Las limitaciones de la ciencia. Se debe evidenciar que las ciencias es uno de los dominios sociales, así como los políticos, económicos, éticos, religiosos y culturales.

- A la vez que se ve influenciada por diversos factores. También se debe tener en cuenta que los modelos científicos son limitados y se encuentran contextualizados en ciertas áreas del conocimiento.

- Los valores de la ciencia. Los valores hacen parte fundamental de la ciencia

- Actitud crítica. Las habilidades como la argumentación y la capacidad crítica hacen parte de las disputas que se pueden tratar en los asuntos socio científicos. Por lo cual, se debe buscar que los estudiantes aprendan a determinar qué factores contextuales se ven implicados en las afirmaciones científicas, así como las instituciones y el estatus social de los científicos para distinguir entre evidencia científica y pseudociencia.

3.2. La Orientación Pedagógica Sociocultural, La Cognición y Las TIC

En el contexto de una enseñanza de las ciencias desde una orientación pedagógica sociocultural se ha venido pensando la manera como las personas y los aprendices

construyen nuevos conocimientos y las maneras de cómo llevar estos planteamientos a los procesos de enseñanza aprendizaje y evaluación. En este contexto y como resultado de procesos de investigación en la psicología surge el modelo de la cognición situada, que parte de la premisa que el conocimiento es situado y resalta la importancia de la actividad, el contexto y la cultura en la cual se desarrolla y utiliza (Brown, J., Collins, A. y Duguid, P., 1989).

Desde esta premisa de la cognición situada surgen algunas implicaciones a tener en cuenta en el diseño de los procesos de enseñanza y aprendizaje, como es el caso que la enseñanza se realice en ambientes de aprendizaje reales o que al menos simulan experiencias o situaciones de la vida real, lo cual muestra una clara relación con el uso de ASC en la enseñanza de las ciencias naturales y en el uso de las TIC en este tipo de propuestas. En ese sentido y entendiendo que muchos mediadores o aplicaciones educativas digitales hacen uso de las narrativas digitales (Videos, comics, videojuego, etc.) que pueden ser contextuales situando al aprendiz en un proceso práctico de dar respuesta a situaciones de su interés y que promuevan el desarrollo de nuevos aprendizajes de naturaleza científica y su consecuente desarrollo cognitivo, lo cual puede ser considerado ampliamente compatible con el aprendizaje y la enseñanza situada.

Con la premisa que aprender y hacer son acciones inseparables, surge *“la enseñanza situada, que destaca la importancia de la actividad y el contexto para el aprendizaje y reconoce que el aprendizaje escolar es, ante todo, un proceso de enculturación en el cual los estudiantes se integran gradualmente a una comunidad o cultura de prácticas sociales”* (Díaz Barriga, 2003, pág. 2).

Como plantea Díaz Barriga, (2003), en la parte final de su artículo, el propósito fundamental del acto educativo es el facultamiento, para que los aprendices puedan participar y tomar decisiones en situaciones relevantes de su cotidianidad a nivel personal y comunitario y en ese sentido el papel del docente consiste en el diseño de situaciones de aprendizaje significativas y alcanzables que sirvan de reto para que los estudiantes mediante la interacción con dichas experiencias educativas logren dicho facultamiento (pensamiento crítico y la toma de conciencia). Donde también plantea que una de las estrategias para el aprendizaje significativo centradas en el aprendizaje experiencial y situado, es el aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías de la información y comunicación (llamadas en la actualidad TIC).

De manera simultánea y relacionada con estos presupuestos teóricos se iba gestando la teoría de la cognición distribuida, como lo plantean Brown, et al (1989, pág. 37) “*Como señalan Hutchins (en prensa), Pea (1988) y otros, la estructura de la cognición está ampliamente distribuida en todo el entorno, tanto social como físico*” incluso en sus agradecimientos muestra que el desarrollo de las dos teorías tiene directa relación en sus diálogos y comentarios con investigadores como Roy Pea.

La teoría de la Cognición distribuida es una teoría psicológica que se desarrolló a mediados de los años 80 del siglo XX con los aportes de Edward Hutchins y Roy Pea entre otros. Teniendo como núcleo central que la cognición humana forma un sistema cuya unidad de análisis para comprender la actividad humana está conformada por: el procesamiento cognitivo interno involucrado en las tareas, las tareas realizadas fuera y los artefactos tecnológicos que apoyan el trabajo y tareas realizadas. Estos desarrollos en las investigaciones en psicología llevaron a proponer la concepción de “la inteligencia

distribuida” que plantea que la cognición humana se extiende más allá del cuerpo del individuo abarcando a otras personas y aprovechándose de los aportes de artefactos y del entorno (Pea, 2001). En este sentido, las herramientas y recursos que el individuo pueda obtener del entorno para facilitar su proceso de construcción del conocimiento juegan un papel muy importante. Es decir, el aprendiz se puede valer de herramientas cognitivas para que la carga o demanda cognitiva del proceso de aprendizaje se distribuya entre su mente y ellas (Perkins, 2001).

Al respecto las Tecnologías de la Información y la comunicación nos brinda numerosas herramientas cognitivas que nos permiten “extender” nuestras funciones cognitivas en ellas, facilitando y potenciando el proceso de aprender procesos o conceptos complejos y abstractos como son los de las ciencias naturales. Dentro de estas herramientas cognitivas están los programas o aplicaciones digitales educativas que explotan las narrativas como los videojuegos y las narrativas digitales interactivas.

3.3. Las Narrativas digitales interactivas

Según Aparici y García, (2017, pág. 41) *La narrativa digital interactiva es el conjunto de obras que representan sustancias expresivas procedentes de múltiples medios y lenguajes (convergencias) y que se caracterizan por su fragmentación, hiperlinealidad, propagabilidad, inmersión, presencia de hipertexto, simulación, aleatoriedad, participación, conectividad e interactividad.*

Según Orihuela (1997) las narrativas interactivas presentan ciertas características que las identifican o diferencian de otro tipo de narrativas. En primera instancia, la forma de acceder al contenido, es decir, su navegabilidad es abierta y depende de los intereses y

decisiones del jugador o usuario. En segunda instancia, su estructura es flexible, dado que el usuario la puede cambiar a medida que navega. Hay que mencionar además, que las narrativas interactivas se diferencian de la tradicional, en que esta última presenta un comienzo y desenlace único, mientras que la narrativa interactiva puede tener muchos comienzos y finales alternativos. La narrativa interactiva tiene como beneficios lograr historias complejas y ayudar al usuario a conectarse de una forma personal y significativa a la historia.

Según Riedl y Bulitko (2013) la inteligencia interactiva especialmente de la narrativa interactiva en la cual el usuario tiene la facultad de tomar un papel activo en la historia, tomando decisiones que pueden alterar el curso de la misma, siendo una forma muy común que el usuario pueden asumir el papel de un personaje en un mundo virtual de ficción que regularmente es el protagonista, también pueden tomar un papel de observador sin cuerpo, pero que es capaz de realizar cambios o comunicarse con otros personajes. Aunque este es utilizado en su mayoría en el entretenimiento, este también puede implementarse en la educación y en la formación.

Sin embargo, la narración interactiva presenta como inconveniente que debe hallarse la armonía entre la “cierta” libertad que se le da al usuario para modificar la historia y a la vez continuar con la coherencia de la historia (básicamente: lógica interna del universo narrativo e identidad de los personajes), manteniendo el orden de la misma (Orihuela, 1997).

Riedl & Bulitko (2013) resaltan posibles dificultades en la creación de experiencias interactivas como las siguientes: la intención del autor; la autonomía del personaje virtual y

el modelado del jugador. En cuanto, a la necesidad de una progresión de la historia coherente con la agencia del usuario, se sugiere, el uso de gestores de drama para administrar y dinamizar la experiencia del usuario. En el caso de las inteligencias artificiales (IA), son una buena opción.

3.3.1. Las Novelas Visuales

Dentro del conjunto de videojuegos aparecen las novelas visuales ellas se caracterizan por: tener una historia que se desarrolla con una reducida jugabilidad en escenarios a partir de personajes estáticos en la mayoría de ocasiones, (pueden ser también animados). Generalmente estos personajes se comunican a través de mensajes presentes en cuadro de texto o superpuestos al fondo. Estos deben ser leídos por los usuarios para entender la historia y tomar decisiones que definen su desarrollo y su finalización. El ambiente juega un papel importante para que el usuario se sumerja en su contenido y por eso se introducen sonidos, efectos e imágenes de fondo. Un elemento fundamental y distintivo de estas novelas es que la historia se desarrolla dependiendo de las decisiones que asuma el usuario generando ramificaciones y variaciones en cada caso, llegando incluso a tener varios finales alternativos. (Geest, D. V. D., 2015).

En Japón que es el país donde tienen su origen y su mayor desarrollo distinguen las novelas visuales de los juegos de aventura en que las primeras se fundamentan en las narrativas y los textos y los segundos introducen además rompecabezas y/o minijuegos para determinar el progreso o avance del usuario aumentando su nivel de dificultad y la jugabilidad, sin embargo en occidente no se realiza una clara distinción entre estos dos

“géneros” y por tanto usaremos la denominación de Novelas visuales para cualquier de los dos casos. (Geest, 2015)

Las novelas visuales según Bashova y Pachovski (2013) son juegos multimedia que presentan todos los componentes de los multimedia como texto, fondos, personajes, música, sonidos y tiene interacción con el jugador. Las novelas visuales se caracterizan por que su historia se encuentra ramificada, en la cual se encuentran nodos o puntos en donde el jugador debe tomar una decisión para continuar con la historia. Según las decisiones del jugador la historia tendrá un final determinado. Haciendo que una vez terminado el juego el usuario se sienta motivado en buscar un final alternativo de la historia. Dependiendo de los nodos de decisión de la novela visual, así mismo será el nivel de complejidad de la historia.

En caso que la historia solo tenga un final, y poco a interacción con el usuario, es decir una novela lineal se le llama novela cinética. Hay que mencionar además que en las novelas visuales, destacan los siguiente componente como: los fondos, en determinados lugares de la historia estas sirven para llamar el interés del jugador; música y sonidos de fondo, que acompañan dependiendo de las situación, permitiendo cautivar al usuario. También, se encuentra el cuadro de diálogo, este es mostrado regularmente como un rectángulo en la parte inferior de la pantalla, en este aparece el texto superpuesto al fondo y a los personajes. Aunque el jugador tiene la opción de ocultar el cuadro de texto, para contemplar el fondo (Bashova & Pachovski, 2013).

Un aspecto destacado en este género de videojuegos es que se centra más en la caracterización y en la riqueza de la historia lo que sumerge al usuario a tener una

experiencia personalizada en su interacción en ella sin distraerse en aspectos de ficción o acción exagerada. Esta experiencia personalizada es parte de las decisiones que el usuario asume en su interacción con la novela visual y es una valiosa oportunidad para ser usada en los procesos educativos, debido a que llevaría al usuario a tener concentración con los mensajes ofrecidos en los diálogos propuestos asumiendo de manera consciente una postura sobre la situación a la que se enfrenta y percibiendo los resultados de la misma en el desarrollo de la historia. Esto nos lleva a pensar que es un género de videojuego de gran pertinencia para llevar al aula de clase de ciencias naturales con una orientación pedagógica sociocultural para el estudio y análisis de asuntos socio científicos y sus influencias en el contexto social, promoviendo en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y la toma de decisiones fundamentadas.

4. MARCO TÉCNICO

En el siguiente apartado se realizará la descripción de los aspectos técnicos que se deben tener en cuenta para el diseño y materialización de una novela visual. Los aspectos para destacar son el motor de videojuegos Ren'py utilizado para la materialización de novela visual; los componentes de la NV que combinan imágenes y sonidos; el diagrama de flujo y el guion los cuales determinan la interactividad del jugador; la toma de decisiones y la existencia de finales diferente y por último se encuentra la distopía y la ciudad distópica que está relacionada con la historia de la novela.

4.1. El motor de la novela visual: Ren'py

Para la creación de novelas visuales, es muy utilizado el motor Ren'py. Este motor de novelas visuales fue creado en el 2004 por el desarrollador Tom Rothamel que tiene por sobrenombre “Py Tom”, este lo llamó Ren'Py y el origen de su nombre proviene de “Ren'ai (desde el término japonés para Ren'ai shiromyūreshon Gemu - romántica juego estimulación o de citas Sims) y Python, porque Ren'Py se desarrolla con Pygame y el lenguaje de programación Python” Bashova & Pachovski (2013) p 5



Figura 1. Logo de Ren'Py

Esta primera versión fue solo para Windows, posteriormente en el 2005 Macintosh, ya en el 2008 se lanzó la versión para linux. Posteriormente en el 2011 gracias a la herramienta RAPT especial - Packaging Tool Ren'Py Android, se pudo habilitar los juegos de Ren'Py en las tabletas y teléfonos inteligentes con Android Bashova & Pachovski (2013). En la actualidad se encuentra disponible en estas cuatro plataformas.

Según la página oficial “Ren'Py es un motor de novela visual, utilizado por miles de creadores de todo el mundo, que utiliza palabras, imágenes y sonidos para contar historias interactivas que se ejecutan en computadoras y dispositivos móviles. Estas pueden ser tanto novelas visuales como juegos de simulación de la vida. El lenguaje de script fácil de aprender permite que cualquiera pueda escribir grandes novelas visuales de manera eficiente, mientras que su secuencia de comandos en Python es suficiente para los juegos de simulación complejos”. Cabe destacar que es de código abierto y gratuito para el uso comercial.

4.2. Los componentes de las novelas visuales

Las novelas visuales (NV) según Gómez (2017), en su mayoría se encuentran constituidas por tres elementos básicos que son los escenarios, personajes e interfaz. Estos se observan como capas puestas una sobre la otra, es decir, en el fondo se encuentra el escenario, sobre este va la imagen o sprites de los personajes, y sobre este estaría el interfaz. De igual modo, se presentan efectos de sonidos (como al sonar una alarma, abrir una puerta, depende de la historia), y cuentan con un soundtrack o música de fondo. En algunas NV los personajes pueden tener voz, aunque regularmente el usuario se encarga de leer los diálogos.

Escenarios: Es la representación del espacio físico donde se dan los sucesos de la novela. Estos pueden ser ilustraciones 2D o 3D, también representaciones reales como fotografías. Ver figura 2.



Figura 2. Fondo de la novela visual. Tomado de los fondos de la Novela Visual

Personajes: Se muestran como imágenes regularmente en 2D o 3D, que a veces pueden variar sus expresiones o postura. En las NV regularmente son de estilo anime. En esta novela en particular se trató un estilo de caricatura medio realista. Existen personajes principales y secundarios de acuerdo a su papel en el desarrollo de la historia. Ver figura 3



Figura 3. Personaje de la novela visual. Toma de la Novela Visual

En las novelas visuales regularmente los personajes se muestran en un plano medio o americano.

Interfaz: En el mundo de los videojuegos está denominada HUD (heap- up display, en español, pantalla de almacenamiento dinámico), en donde se muestra la información en la pantalla durante todo el tiempo de la partida. En la interfaz se destaca el recuadro donde aparecen el texto, aparte de este se pueden encontrar otros elementos como el menú, la hora o fecha dentro el juego. En el caso de esta NV en particular se contará además con botones para el inventario y bitácora de la protagonista mirar figura 4.



Figura 4 Interfaz de la novela visual. Tomado de la novela visual

En esta se presentan el recuadro de texto, en la parte inferior se muestran los botones de inventario, opciones (historial, guardar, cargar, opciones, menú principal, acerca de, ayuda, salir, cargar) y la parte superior están los recuadros para el día y la hora el juego.

4.3. El diagrama de flujo y el guión de videojuegos

En el desarrollo de una historia de un videojuego, es necesario elaborar un diagrama de flujo y un guión. En el diagrama de flujo, se señalan las rutas del juego y las distintas opciones a las cuales se verá enfrentado el usuario, mientras que en el guion se encarga de describir esos sucesos en forma literaria o escrita. Es decir, el diagrama de flujo sirve de fundamentación para el desarrollo del guion, que hace parte de las fases finales en el diseño de un videojuego, en donde se detallan los escenarios, los personajes, los objetivos del jugador y las acciones que este debe realizar (Hachuel & Carrabs 2013).

Según Field (1996) (citado en Peña, 2016), el guión es una historia en la cual se representan imágenes haciendo uso de diálogos y descripciones, que se sitúa en una estructura dramática. Ahora bien, en los guiones utilizados para el diseño de videojuegos se especifica que deben relacionar el contenido narrativo de la historia, con los elementos que permiten la jugabilidad y así introducir la historia en el formato de los videojuegos. Además, se recomienda que sea escrito de tal forma que el jugador no se dé cuenta que tiene limitaciones en el mundo creado (Hachuel & Carrabs 2013).

La diferencia entre un guion audiovisual de ficción y un guion de videojuego, es que en el primero, la historia es todo lo que se expone, mientras que, en un videojuego, la historia solo es el comienzo de lo que acontece, ya que el jugador puede modificar el mundo y crear su propia historia, en el marco de algunas limitaciones. Además, en los videojuegos la narrativa se puede utilizar como una recompensa, dado que, constituye un recurso importante para motivar el progreso del mismo, por ejemplo: cómo ir revelando

información crucial que sea necesaria para completar otros niveles, esto mantendrá motivado y atento a la historia a los jugadores (Hachuel & Carrabs 2013).

Por otro lado, los diálogos según Bateman (2007), se deben desarrollar dependiendo del tipo de videojuego que se quieran realizar. Clasificándolos en tres tipos: los primeros son los diálogos por eventos motores, es decir eventos o espacios que activan las conversaciones. Estas pueden ser un diálogo entre un personaje no-jugador (NPC) y un protagonista del videojuego o una narración que se da en forma de monólogo por parte de un protagonista. En segundo lugar, se encuentran los diálogos impulsados por motores de tema, estos se activan cuando el personaje está manteniendo una conversación con un personaje no jugador. Por último se encuentran los diálogos de tipo árbol, estos se caracterizan por ser diálogos separados en segmentos, que se van estructurando dependiendo de las decisiones tomadas en el transcurso del videojuego. Este tipo de diálogos, son de interés para este trabajo, dado que, los diálogos en las NV, en su mayoría se diseñan para ser ramificados.

Para lograr ese tipo de diálogos se utiliza una estructura árbol, que se comporta como la estructura lineal hasta llegar a cierto punto de inflexión, en este punto los personajes presentados anteriormente son separados y emprenden su camino en la narración en simultáneo, creando un efecto que rompe el esquema creado, llamando la atención del público, estas historias pueden acabar independientes o pueden volverse a unir con las demás para hacer un cierre general (Geest, 2015).

En el diagrama de flujo (ver figura 5) se puede observar las diferentes ramificaciones que se pueden dar en la historia de la novela, la cual parte de eventos o

situaciones donde el jugador debe tomar una decisión y escoger una opción que lo pueda llevar a un final. En las novelas visuales regularmente se pueden dar dos o más finales dependiendo de la extensión y desarrollo de la historia.

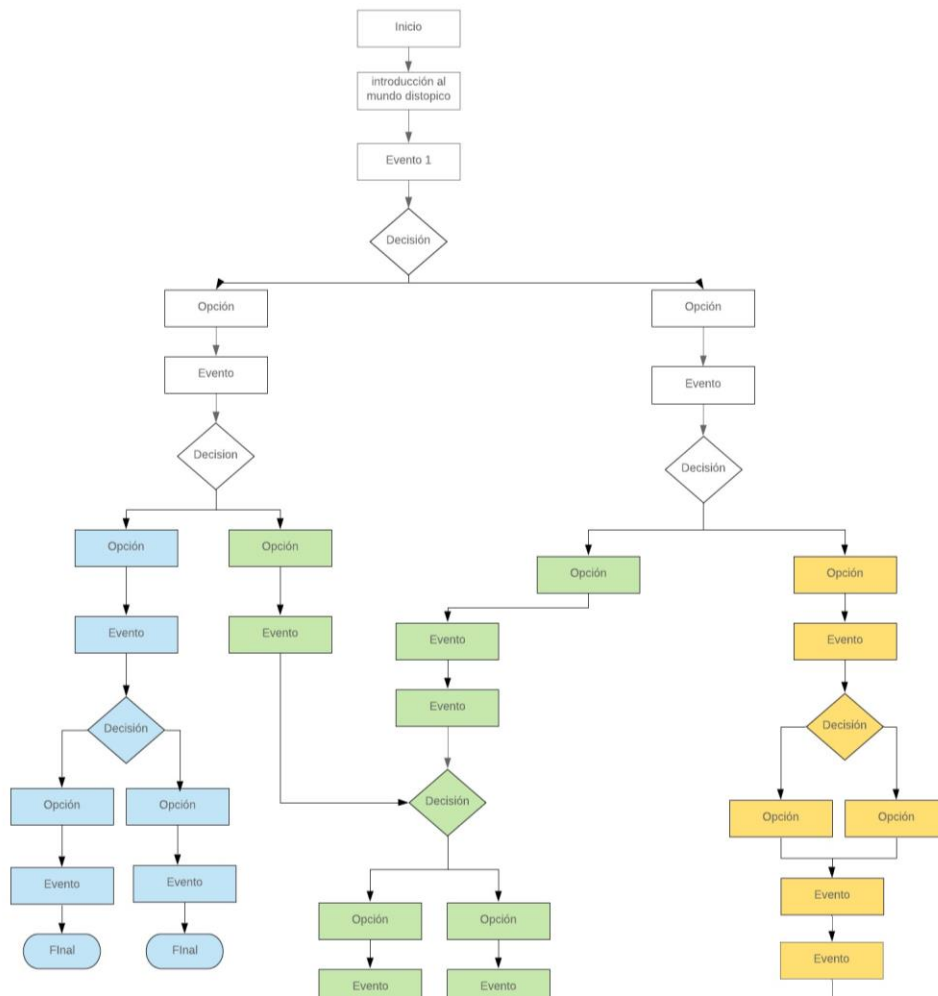


Figura 5. Diagrama de flujo. Fuente creación propia

4.4. La importancia de la toma de decisiones y la existencia de finales diferentes en las Novelas Visuales

Los videojuegos en este caso NV son un medio de comunicación, que sirve para transmitir información, presentando un discurso haciendo uso de diálogos, imágenes y situaciones que se le presentan al jugador. Estos pueden ser utilizados para presentar problemáticas que pueden ser de tipo política o social en algunos casos. Teniendo en cuenta, el papel como medio de comunicación de los videojuegos, estos pueden ser usados para generar una mayor comprensión de los distintos sucesos donde se deben tomar decisiones, ayudando a mejorar la experiencia del aprendizaje. Se destaca que el uso de videojuegos de estrategia, que promueve habilidades como la toma de decisiones, en donde el usuario debe de pensar más allá de la ruta el juego (Rodríguez, s.f).

Las novelas visuales se caracterizan por su narrativa interactiva, en la cual el usuario puede tomar decisiones que cambien el rumbo de la historia o las experiencias de los personajes o protagonistas de la misma. Estas son diseñadas para ofrecer varias rutas con un final distinto, de los cuales el usuario puede escoger una, que estará determinada por las decisiones tomadas a lo largo de la NV.

En el blog [imgvideogame](#) destacan que las emociones generadas por las NV como factor importante cuando el jugador toma decisiones, ya que dependiendo de sus elecciones puede lograr que su personaje tenga un final alternativo malo, o este puede terminar muriendo o pueden traer problemas a los amigos o familiares el protagonista. Esto es determinante para atraer al jugador, lo cual permite que continúe con la lectura y tenga que esforzarse para tomar las mejores elecciones dándole ventaja al protagonista del juego, esto

además le obliga a repensar las opciones con cuidado y tratar de imaginar los posibles sucesos que se pueden desarrollar en el futuro. Siendo la duda y la tensión las emociones principales que motivan a continuar con la novela hasta llegar a su fin.

En las novelas visuales regularmente, dependiendo de la historia se pueden llegar a dos finales, que son el buen final (good ending) o el peor final posible (bad ending), que dependen de las consecuencias causadas por las decisiones del jugador.

Las decisiones en los videojuegos educativos son diseñadas a partir de un diagrama de flujo, en el cual se plasman las posibles rutas del juego, donde se encuentran las opciones y decisiones que son fundamentales para el desarrollo de la trama, así como los posibles finales.

4.5. La distopía y la ciudad distópica

La distopía según Cole (2016) es comprendida como lo opuesto a la utopía, siendo esta última una sociedad imaginaria donde la humanidad goza de gran bienestar, es decir una sociedad ideal inalcanzable. Por lo tanto, en la distopía se presenta una sociedad con características desfavorables, en la literatura de ficción son representadas como situaciones terribles causadas por desastres o como el resultado acumulado de las problemáticas que se dan en la actualidad.

La ciudad en muchas ocasiones se ha presentado en la literatura como epicentro para el desarrollo de distopías, como es el caso de la novela un mundo feliz de Huxley y 1984 de Orwell. En el trabajo de Fernández (2005) se realiza un análisis de la distopía en estas dos obras, en donde la ciudad se presenta como escenario de control, en el cual los ciudadanos son separados y designados a vivir en ciertas zonas de la ciudad, según ciertos

criterios que imponen sus líderes, lo cual contribuye a mantener a la población bajo control. Esta separación en castas o categorías, impide que se dé una socialización verdadera entre los distintos grupos, lo cual crea un pensamiento uniforme dentro de los grupos de ciudadanos. Esto ayuda a crear la idea de ciudadano ideal, el cual sigue el rol o papel que le fue asignado, siendo esta una de las críticas de la distopía. Así, mantienen a los ciudadanos dependientes de algún poder externo que se encargue de regular sus conductas e incluso sus pensamientos.

En cuanto a la vivienda de estas ciudades, se destaca el uso de edificios de muchos pisos, que son dados por el poder según el rango o rol de cada habitante, donde los espacios están diseñados para ser prácticos y no se tiene en cuenta las preferencias estéticas del habitante.

Por otro lado, en estas distopías se encuentra una visión de sociedad como “máquina”, que se encarga de formar al ciudadano para cumplir con una función específica, en donde las personas que no podían seguir la disciplina y cumplir con las expectativas de su rol, son apartadas del grupo, con el fin de crear una sociedad homogénea.

La distopía sirve para poner en evidencia los potenciales peligros del desarrollo científico y tecnológico sin control alguno, donde estos avances ofrecen bienestar a la humanidad, sin embargo esto puede producir una pérdida de identidad como humanidad, además de ser utilizados para mantener bajo vigilancia a los ciudadanos como al estilo Orwelliano. De igual modo, la distopía permite hacer una crítica social, dado que, regularmente se muestran ciudades híper tecnológicas en el cual sus habitantes a duras penas

pueden satisfacer sus necesidades básicas y en cambio unos pocos viven en la opulencia
(Martín, 2011)



Figura 6. Imágenes que representan la distopia. Tomado de los fondos de la Novela Visual

5. OBJETIVOS

Los objetivos que orientan este proceso investigativo se presentan a continuación:

OBJETIVO GENERAL

Teniendo en cuenta el problema central que da origen a este trabajo de investigación el objetivo general del mismo consiste en: **Diseñar y desarrollar una narrativa digital como propuesta para el fomento de la comprensión pública de las ciencias.**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

De acuerdo a lo anterior. los objetivos específicos que orientan metodológicamente este trabajo son los siguientes:

- Formular un asunto socio científico sobre la contaminación atmosférica como estrategia para el fomento de la comprensión pública de la ciencia
- Diseñar una novela visual con base al uso del asunto socio científico
- Desarrollar la aplicación en la cual se materializa la novela visual

6. METODOLOGÍA

La metodología es de desarrollo en cascada, en la cual se realiza el desarrollo de software por medio de fases aisladas y seguidas, en estas fases se dividen en actividades de que pueden abarcar el diseño, codificación, validación y mantenimiento del software (Ojeda y Fuentes, 2012). Este trabajo se enfoca en el diseño y desarrollo de una novela visual, se dividió en fases metodológicas, en las cuales se realiza el planteamiento del asunto socio científico, para desarrollar la toma de decisiones en la historia, creando las rutas de aprendizaje y mapa de navegabilidad el juego. Posteriormente, en la metáfora educativa se realizará, la descripción de la trama de la historia, los personajes, los escenarios y el desarrollo del guión. Por último se describen algunos aspectos en el desarrollo de la novela como lo son el uso del motor de videojuegos Ren'Py.

6.1. Fases Metodológicas

Para el logro de los objetivos planteados se optó por llevar a cabo las siguientes fases metodológicas

Fase 1: Planteamiento del asunto socio científico sobre la contaminación atmosférica

Fase 2: Diseño una novela visual con base al uso del asunto socio científico.

- Planteamiento de las metas y rutas de aprendizaje: (La toma de decisiones y la resolución de problemas como habilidades en el desarrollo del pensamiento crítico)
- Descripción general de la historia y la metáfora educativa
- Descripción y desarrollo de los personajes principales
- Descripción y desarrollo de los escenarios

- Fundamentación de la navegabilidad y tipo de interacciones propuestas (diagrama de flujo)
- Descripción del guión de la novela visual (mención de aspectos generales)

Fase 3: Desarrollo la aplicación en la cual se materializa la novela visual

Desarrollo y descripción del prototipo de la novela visual

6.1.1. Fase 1: Planteamiento del asunto socio científico sobre la contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica es uno de los problemas ambientales más notorios a los que se debe enfrentar los ciudadanos actualmente, según las noticias. Esta se comprende como la disposición de partículas en el aire que puedan ocasionar perjuicios en las personas o al medio ambiente. Esta se puede dar de forma natural por las emisiones de la descomposición de la materia, erupciones volcánicas, incendios forestales naturales o por fenómenos como las tormentas de arena y el polen. Sin embargo, las mayores emisiones son de tipo antropogénico, es decir por las actividades humanas, relacionadas con el uso de combustibles fósiles, que son utilizados en la producción de energía que se viene dando desde la revolución industrial (Aránguez et al., 1999).

Los contaminantes atmosféricos de origen antropogénicos pueden provenir de fuentes fijas como las grandes fábricas o áreas industriales, o en cambio pueden producirse en zonales es decir zonas mixtas donde se combinan fuentes fijas y móviles que se ubican en un área determinada, en la cual se puede encontrar una población que sufre las consecuencias de la contaminación. Entre los contaminantes mayoritarios se encuentran el material particulado, los óxidos de nitrógeno y azufre, el dióxido de carbono, los

compuestos orgánicos volátiles (COVs), Estos pueden sufrir transformaciones en la atmósfera por la radiación solar o mezclarse con la humedad, formando contaminantes secundarios como el smog y la lluvia ácida entre otros (Aranguez et al 1999).

La contaminación atmosférica puede ser utilizada como asunto socio científico, dado que, presenta un carácter controversial debido a los múltiples impactos e implicaciones en la sociedad, la economía y la política. En la sociedad esto tiene consecuencias negativas en la salud y en la calidad de vida de las personas, afectando a todos los ciudadanos en general sin importar su condición. La OMS (organización mundial de la salud) estima que la contaminación atmosférica es la causante de siete millones de muertes tempranas al año. Entre los efectos negativos a la salud, se destaca el aumento de enfermedades de tipo respiratorias, según estudios se ha identificado que inhalar aire contaminado conlleva a una disminución de la capacidad pulmonar, y cardiovasculares (Oyarzún, 2010).

Por otro lado, se han creado leyes para regular la contaminación atmosférica, debido a las en las grandes ciudades, que por su densidad poblacional y reunir a las industrias, tienden ser mayor las emisiones de gases contaminantes.

La contaminación atmosférica también tiene implicaciones económicas, según Elsom (1990) la contaminación hasta cierto punto es beneficiosa para algunas personas. Por ejemplo: cuando una fábrica envía sus residuos a la atmósfera, lo hace presumiblemente adoptando la manera más fácil y económica de eliminar o desechar los residuos inservibles. Haciendo que contaminar el aire mantenga el precio de los productos más bajo de lo que estaría de otra forma. Por consiguiente, los dueños de las fábricas pueden vender más

productos y tener más beneficios, y los consumidores los compran a un precio más bajo el que tendrían que pagar si la contaminación de la atmósfera fuera evitada. Sin embargo, la contaminación atmosférica tiene consecuencias en la salud de las personas cercanas ya sean trabajadores como dueños de las fábricas, que se benefician de productos de bajo costo, además de impactar a las personas y medio ambiente de futuras generaciones) las cuales no se verían favorecidas por la fábrica contaminante.

Teniendo en cuenta que la contaminación atmosférica tiene múltiples repercusiones en la sociedad, medio ambiente y economía. Estos se tuvieron en cuenta en la historia de la novela visual, para evidenciar este asunto socio científico. En primera instancia, la historia se desarrolla en una ciudad estratificada con diferentes niveles de contaminación atmosférica, en ella podemos encontrar una corporación denominada Eos, que ofrece múltiples servicios tecnológicos y ambientales, entre los que se destacan: proveer máscaras antipolución y máquinas para filtrar el aire. Los niveles de contaminación atmosférica y el monopolio tecnológico de la corporación Eos, hace que sea un privilegio costoso respirar aire no contaminado. Por lo cual, en el sector 2, que presenta mayores niveles de contaminación y es menos favorecido, las personas se encuentran más enfermas que en el sector 1, aumentando los índices de muertes prematuras.

De igual modo, el medio ambiente se ve degradado, a tal punto que incluso en el sector 1 sufre consecuencias de esta contaminación, introduciendo diferentes modificaciones a las actividades antrópicas, una de estas es la forma de cultivar, la cual no se puede realizar tradicionalmente, sino utilizando cultivos hidropónicos, dado que, las plantas se ven afectadas por los gases contaminantes (óxidos de nitrógeno y azufre, ozono

troposférico). También, en la ciudad se tiene un control estricto de la información por lo cual pocos pueden acceder a información y conocimientos sobre ciencia y tecnología.

La anterior situación promueve que los jugadores observen la importancia del acceso a la información y la comprensión pública de las ciencias para dar respuesta a situaciones controversiales como la contaminación atmosférica, dado que el control de la información le permite a esta corporación controlar a la población, que depende completamente de los servicios de la misma para sobrevivir.

6.1.2. Fase 2: Diseño una novela visual con base al uso del asunto socio científico.

El desarrollo de esta fase en la cual se realiza el diseño pedagógico y técnico de la novela visual con base al asunto socio científico anteriormente descrito requiere que se realicen una serie de procesos que se presentan a continuación.

6.1.2.1. Planteamiento de las metas y rutas de aprendizaje

Para el desarrollo de un material con enfoque educativo, se considera esencial definir cuales serian las metas de aprendizaje que orientaran las acciones y elementos en los cuales se especifica el diseño de dicho material. En ese sentido y reconociendo que la novela visual abordara el anterior ASC sobre la contaminación atmosférica con la intención de propiciar una mayor comprensión pública de las ciencias en sus usuarios a través de la interacción con las narrativas que propone la novela visual, se han definido las siguientes metas de aprendizaje.

- Identificar de qué manera las acciones humanas y sociales se encuentran relacionadas con problemáticas medioambientales como la contaminación atmosférica.
- Reconocer el papel que tienen la ciencia, la tecnología y sus productos en la generación y solución de problemáticas medioambientales.
- Desarrollar habilidades del pensamiento crítico que permitan la interpretación y el análisis de información para la toma de decisiones sobre asuntos socio científico.

6.1.2.2. Descripción general de la historia y la metáfora educativa

En el 2075 en la ciudad X, se vive en una crisis de contaminación atmosférica debido a la degradación del medio ambiente (deforestación, acidificación del suelo y el océano) por las distintas prácticas antropogénicas (producción de energía mediante combustibles fósiles). Mónica es una es una adolescente de 14 años que vive en la institución aislada encargada de formar los futuros científicos y técnicos que se encargaran de trabajar por el bienestar de la ciudad.

Sin embargo, durante sus labores en la bodega de implementos se encuentra con información clasificada sobre los sucesos y malas decisiones que produjeron la contaminación actual y las personas viven de forma estratificada dependiendo de su nivel, económico, salud y habilidades o inteligencia. Con ayuda de un viejo amigo de su padre llevará a cabo un viaje para reparar las máquinas de filtración de aire de la corporación Eos y ayudar a las personas que viven con enfermedades respiratorias en la zona menos favorecida de la ciudad.

Lo anterior es una sinopsis de la NV, y a continuación se presentan algunos detalles sobre la ciudad y la sociedad, que es el mundo creado donde ocurren los sucesos de la historia.

La ciudad en la cual se desarrollan los sucesos de la NV, se destaca por haber sido fundada después de los distintos eventos causados por el hombre que cambiaron las condiciones ambientales y el modo de vida de los individuos, lo cual terminó en una crisis, que fue aprovechada por algunas personas, para convertirse en los nuevos líderes y apoderarse el avance científico y tecnológico. Estos formaron el sistema actual, que reemplaza las estructuras de poder por nuevas, mostrándose como los nuevos líderes que podían darle solución a la crisis. Sin embargo, como consecuencia los ciudadanos perdieron la libertad para tener seguridad y una calidad de vida medianamente buena. A la vez los ciudadanos tienen unas características o comportamiento determinado según el lugar donde se encuentran ubicados en la ciudad y el nivel o categoría que les fue dada.

Hay que mencionar además, que la ciudad se encuentra en un hermetismo en el desarrollo tecnológico para imponer el poder ante otros grupos, básicamente tienen una tecnocracia. En esta han pasado 20 años en los cuales se ha mantenido el orden y han evitado la disidencia, lo cual indica que tienen un sistema difícil de cambiar.

Sin embargo, se encuentra un pequeño grupo de personas que intentan cambiar lo establecido, con un líder generalmente mayor que tienen conocimiento sobre el sistema y se han salido de ello. Este grupo le crea el camino a Mónica para generar cambios. Los rebeldes deben de estar ocultos esperando una oportunidad para realizar cambios en la

sociedad y crear la caída del mundo distópico. Estos tienen como propósito volver más accesible la información sobre ciencia y tecnología en la sociedad.

6.1.2.3. Descripción general de los personajes

Científicos: El grupo de los científicos se encuentra conformado por personas de ambos sexos, las cuales se dedican a diseñar e investigar sobre nuevos productos para aprovechar los recursos de la región, al mismo tiempo que se buscan nuevas medicinas y mecanismos para mitigar la contaminación atmosférica que hay en el lugar. Sus avances y productos están supeditados a la financiación e intereses de la corporación Eos.

Aprendices: Son estudiantes que se están formando para darle solución a las problemáticas que se viven en la ciudad como la agricultura producción de alimentos (cultivos hidropónicos), mejorar la calidad de los filtros de aire, por lo cual se están formando en distintos aspectos en la ciencia y tecnología. Su acceso a la información está limitado de acuerdo al rol que desempeñan o desempeñarán en la estructura social de la ciudad.

Personas del equipo de seguridad (policías): Estos se aseguran de mantener el orden y que las personas no se movilen de sus respectivas zonas sin contar con un pase para acceder a ciertos lugares.

Rebeldes: Son personas infiltradas de otro sector de la ciudad, que buscan obtener condiciones más equitativas para mejorar la calidad de vida de los habitantes de estos sectores. Son personas que desean ver cambios en el sistema en el que funciona la ciudad y crean un equipo para difundir la información sobre ciencia y tecnología que permita a la ciudadanía, tomar acciones

Ciudadanos del común: Son trabajadores u obreros de la corporación Eos que desconocen el trasfondo de los acontecimientos porque no manejan la información más relevante.

Tabla 1 Imágenes y descripción de los personajes

Mónica (Estudiante)			
	Es la protagonista, es curiosa y valiente. Ella está en busca de pistas para comprender qué está ocurriendo en su mundo. Pertenecce a una generación de niños que fueron educados para formarlos con conocimientos científicos en un ambiente controlado para evitar que el conocimiento empleado en su sociedad se esparciera libremente sin un filtro de control, de esta forma permanecen la mayor parte de su vida en una instalación privada, su función es servir como la próxima generación que deberá lidiar con la contaminación generada por el último siglo de tecnologías humanas y en el proceso descubrir cómo se oculta y se regula la información por una cúpula hermética de científicos que controlan las altas posiciones sociales.		
	Gabriela (Estudiante)	Instructor (Científico)	
	Es la mejor amiga de la protagonista, siempre vive preocupada en obedecer las normas, desea mantener un buen comportamiento.		Se encarga de dar lecciones a los estudiantes, representa el orden del sistema.

Científico		Médica (Científico)	
	Son la élite de la sociedad, se encargan de darles solución a los problemas de la sociedad.		Helena: Se encarga del cuidado de personas que tienen problemas pulmonares que viven en la zona del sector 2.
Técnico (Científico)		Guardias (Seguridad)	
	Fausto. Se encarga de reparar y realizar mantenimiento a los brazaletes que las personas utilizan para medir la salud		Se ocupa de mantener de vigilar a los ciudadanos e identificar personas rebeldes que deseen ir en contra de las normas establecidas.
Ezequiel (Facción Rebelde)			
	Fue un científico expulsado, por sus ideas en contra de la corporación Eos de filtrado de aire de convertir el aire limpio en un privilegio para unos pocos que pueden pagar por ello. Es una agente o un miembro que proviene de otra ciudad en una misión de reconocimiento y comunicación entre dos sistemas de gobierno viene de la ciudad A y llegó a la ciudad de la novela, en un inicio se presenta como un personaje misterioso, pero qué tiene acceso a cierta información y secretos a la vez que tiene un poco de movilidad por el territorio a veces se va a encontrar en un lugar como pueden ser las zonas buenas y otra veces estará en las contaminadas él dejara pistas indirectas con la protagonista, en un inicio su papel no está especificado si no que se desarrolla paulatinamente comunicación indirecta, indirectamente le mandara mensajes.		

Ciudadanos enfermos	
	Viven en el sector 2 de la ciudad, la cual siempre se encuentra con niveles altos de contaminación. Persiguen una falsa esperanza, que se manifiesta en la creencia en que encontrarán una manera de solucionar todos sus problemas una vez que lleguen hasta cierto estatus social.

6.1.2.4. Descripción General de los Escenarios

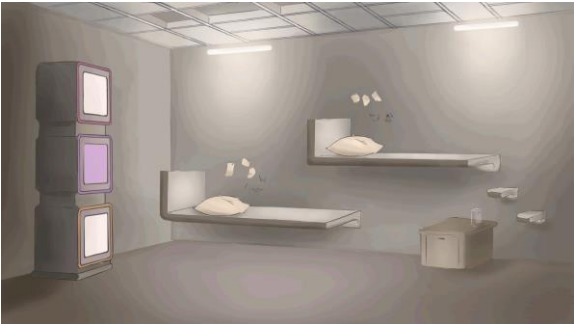
La ciudad donde transcurre la novela, socialmente se caracteriza por una estratificación de acuerdo al acceso y producción al conocimiento científico y tecnológico lo que permite mejor calidad de vida. Geográficamente la ciudad se encuentra ubicada en un Valle en una altura superior a los 1.000 msnm, rodeado de montañas que impiden el flujo de los contaminantes. Socialmente, la ciudad está dividida en dos sectores, a continuación se realiza la descripción de los sectores.

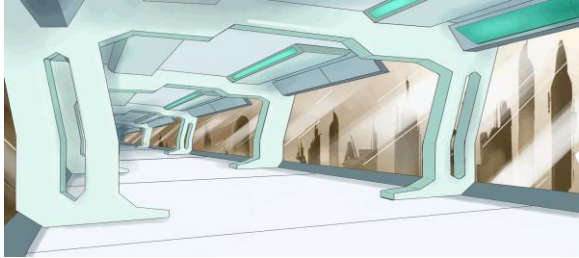
El sector 1, es la zona más céntrica de la ciudad, en ella se concentra la producción del conocimiento científico y tecnológico, en ella viven las familias distinguidas económica, social e intelectualmente y cuentan con mayor acceso a la ciencia y la tecnología y gozan de una mejor calidad de vida y mejores condiciones ambientales, un aspecto importante es que el número de la población es fijo y constante.

El sector 2, es la zona colindante con el sector uno. En ella viven ciudadanos de clase media con habilidades especiales para el comercio, prestar servicios y administración

de bienes y alimentos, es una zona medianamente poblada pero sin restricción al número de habitantes. la calidad del ambiente es deficiente y por tanto los ciudadanos deben usar dispositivos electrónicos para filtrar y mejorar la calidad del aire que respiran. En este mismo sector, pero en una parte más alejada de esta, se encuentran las personas (obreros) que habitan la zona industrial de la ciudad, sus condiciones ambientales son precarias o malas por tanto sus ciudadanos no tienen acceso a un aire respirable por lo cual deben utilizar filtros y tanque de oxígeno para soportar la contaminación atmosférica, además deben consumir un medicamento para reducir los efectos de ella y la tasa de mortalidad es alta.

Tabla 2 Imágenes y descripción de los escenarios

Escenarios del sector 1. Zona segura o menos contaminada	
Habitación de la protagonista y su amiga  La protagonista guarda el libre y algunos implementos, se dan conversaciones sobre la vida cotidiana	Sala de cultivo hidropónico  Se trata la importancia de los cultivos hidropónicos en un mundo, en un mundo donde el suelo se encuentra completamente deteriorado e inutilizable

Pasillo que da a los cuartos  En este lugar la protagonista tendrá algunas conversaciones donde deberá tomar decisiones.	Bodega de implementos  Lugar donde encontrará objetos que le servirán para avanzar en la historia.
Pasillo con ventanales  Usos varios	Oficina  Usos varios
Zona verde e invernadero  La ciudad ha perdido casi que en su totalidad sus zonas verdes o forestales, quedando reducido a es un pequeño espacio en el sector 1.	Calle de zona cercana a la frontera con el sector 2  La protagonista se encontrará con el guardia que le pedirá un pase para atravesar la frontera al sector 2. Tendrá que completar algunos implementos como la máscara, para evitar el material particulado.
Escenarios del sector 2. Zona contaminada	

Vista de la máquina filtradora de aire  Se mostrará los tipos de contaminantes (material particulado, dióxido de carbono, óxidos de azufre y nitrógeno) que afectan la vida cotidiana de las personas y es necesario utilizar tecnología para mejorar la calidad de vida.	Calle del sector 2  Esta es la zona más contaminada de la ciudad, se debe utilizar la máscara anti polución constantemente para evitar graves problemas de salud. Las personas que viven allí tienen un aspecto enfermo y cansado.
	Vista panorámica de la ciudad Se puede observar la concentración de smog y otros gases contaminantes que se acumulan en la troposfera.

6.1.2.5. Navegabilidad e interacciones en la novela visual

La navegabilidad para el desarrollo de las rutas, se tuvieron en cuenta los propósitos educativos elaborados para los tres capítulos en los que se divide la NV. La navegabilidad como las interacciones que tienen los personajes se encuentran determinadas por el tipo de comportamiento que tienen los personajes, que están determinados según el sector o zona donde viven y sus condiciones de vida, las cuales afectan la psicología del personaje, así mismo su comportamiento y acciones.

El espacio urbano de la ciudad distópica se encuentra dividida en dos espacios. Las zonas seguras (safezone), en donde las personas se dedican al desarrollo tecnológico como

actividad principal y los niveles de felicidad de los habitantes son altas al igual que la confianza que tienen en sus dirigentes y conciudadanos. En cuanto a sus niveles de salud y salud mental son medio- altos. A diferencia de las zonas contaminadas donde el desarrollo tecnológico es medio-bajo, el nivel de confianza es medio son más precavidos; la salud física es medio-baja y la salud mental es baja.

Estas diferencias en las zonas de la ciudad, contribuyen a que los distintos grupos que conforman la comunidad de la ciudad, presenten diferentes interacciones, dado que, determina el acceso a la información, la cual cuenta con 10 niveles de acceso, las personas que viven en el sector 2 tienen menos posibilidades de acceder a la información y la tecnología. Teniendo en cuenta lo anterior, la navegabilidad y las interacciones que realiza el jugador con la protagonista dependen de las decisiones que tome para moverse a distintos sectores para recolectar y compartir información.

A continuación se muestra algunos grupos de personajes con los que podrá interactuar el jugador con la protagonista y sus tipos de comportamiento.

Civiles: acceso a la información: bajo; Nivel de confianza: Neutral, desconfiado, tímido, amistoso; Estado de alerta: bajo-normal-alto

Científicos: acceso a la información: alto; Nivel de confianza: Neutral, hermético, hostil estado de alerta: normal, medio, alto

Guardianes: acceso a la información: medio-alto nivel de confianza: Hostil, inquisitivo, estado de alerta: alto.

Las decisiones tomadas por el jugador a lo largo de la NV realizarán cambios en la historia de la protagonista los personajes. A continuación se realiza la descripción de las

dos rutas de la NV. En la ruta 1, la protagonista se encontrará con una serie de situaciones en las cuales se determinará, si prefiere mantenerse en el sistema que le impone la organización de la ciudad, donde la contaminación atmosférica aumenta gradualmente cada día y las personas no tienen acceso a la información. Sin embargo, como la protagonista se destaca por ser de personalidad curiosa, esta terminará haciendo parte del grupo de científicos de Eos, esto le permite lograr de algún modo un lugar privilegiado en el sistema establecido. Es decir que termina utilizando la ciencia para beneficio propio pero no para generar cambios o contribuir a la mejora de la calidad de vida de las personas. Esta ruta no es muy deseable en el sentido educativo, ya que, no se muestra un desarrollo en la postura crítica del jugador frente al asunto socio científico. Además muestra a la ciencia como un conocimiento poco accesible para sociedad en general, que solo sirve para responder a las necesidades y darle ventaja a unos pocos, siendo esto contrario a los planteamientos de la comprensión pública de las ciencias.

En cuanto a la ruta dos, la protagonista podrá tomar decisiones que permitan generar cambios a través de pequeñas acciones, dependiendo de las situaciones en donde se encuentre. Esta puede terminar uniéndose a un grupo que desea generar cambios, compartiendo la información con los ciudadanos, esto lo hacen de forma paulatina ya que Eos no les da información a los ciudadanos. Con esta ruta se pretende que se reconozca el papel de la ciencia y tecnología para generar soluciones a las problemáticas de la sociedad. Además, que les permita comprender que el conocimiento científico puede ser accesible para la sociedad en general. De igual modo, se espere que puedan desarrollar una postura crítica y reflexiva sobre el asunto socio científico de la contaminación atmosférica, teniendo en cuenta los impactos en el medio ambiente, salud y calidad de vida de las

personas de la ciudad. A la vez que visibilizan como se relacionan los factores sociales, políticos, y económicos en el asunto socio científico.

6.1.2.6. Descripción del guión de la novela visual

El guión se escribió de manera literaria, primeramente, se realizó una descripción de los sucesos para pasar a los diálogos de los personajes. No se realizaron descripciones de los planos, ya que siempre se utilizan los mismo plano medio o americano para personajes y el plano general para los escenarios y fondos.

Se decidió escribir el guión dividiendo los sucesos por días, el día uno se enfoca en la introducción al mundo y a la mecánica del juego. A continuación se presenta una descripción de los sucesos del día uno en la NV. En el anexo 1 se puede encontrar el guión completo desarrollado hasta el momento.

Entra secuencia de imágenes mostrando diferentes eventos en los últimos años (cutscene)

Hay un punto de inflexión en el que para sobrevivir a la contaminación las ciudades tuvieron que adaptarse para mitigar los impactos de la misma.

Lo que ocasiona que por un lado los científicos que desarrollaron esa idea en su momento, (que en la novela son de organización que se llama Eos y se encargará de purificar el aire) se convirtieron en la clase dominante de una tecnocracia y por otro lado la ciudades quedaron estratificadas en unas zonas donde la contaminación era mucho menor porque tenían más desarrollo tecnológico y en otras zonas era peor y la población del lugar coexistir con muchos problemas de salud baja calidad de vida etc.

Una vez que Eos se convirtiera en los líderes de esa sociedad ejecutaron un plan. Para eso necesitaban que el conocimiento científico que ellos poseen se trasladara a otra generación que cumpliera el mismo papel y tuviera sus mismos intereses, así controlaban el flujo de la información y la producción intelectual. Por lo cual, tomaron recién nacidos mediante una selección de individuos y los internaron en unos centros de formación, en los cuales los formaban con el conocimiento tecnocientífico pero gradualmente les iban lavando el cerebro. Eso se vendría dando mucho antes del año en que está situada la novela y la generación actual en la novela sería la segunda de ese tipo.

Después de la clase de plantas Mónica se le permitirá salir a un encargo, pero en el camino se distraerá y terminaría visitando lugares a los que no puede ir aún, pasado el tiempo (posiblemente noche) un par de guardias iría a buscarla y la regresaría a las instalaciones de EOS.

Mónica visita un lugar en el que no debe estar o pasa mucho tiempo en una zona vetada para ella por lo que regresa las instalaciones en regañada por algunos instructores, pero una instructora intenta ser buena con ella, esta adoptaría este tipo de personalidad porque es más fácil tratar con los niños de esta manera mas no por emoción real.

Le explicaría a Mónica que no debe estar en ciertos lugares, por ahora, aunque le da permiso para que explore un poco y así tranquilizarla, esta pantalla se usaría para explicar el funcionamiento de ciertos aparatos que estarían en el menú de opciones, entre ellos el registro de datos de Eos Link el cual permite comunicarse de manera cifrada.

Esta le explicaría que se deben de tomar este tipo de medidas para evitar que piratas informáticos roban el contenido de los mensajes y que Mónica al igual que otros niños son

elementos valiosos a los cuales hay que cuidar, Mónica preguntaría cuidar de que, a lo que la supervisora respondería ambiguamente y le dijera que ya lo entendería a su tiempo para desviar el tema.

Le recordaría que puede usar su ID para ingresar al sistema en el cual encontraría toda la información que necesite. Mónica saldría del lugar, pero antes de salir de la oficina de la supervisora (supervisora jefa) esta le pide que regrese y le pregunta a Mónica si conoce el funcionamiento de su sistema de salud.

/Aquí se inserta una pregunta que permite al usuario seleccionar la respuesta sí o no/

Cuando Mónica responda que si se le indicaría que afuera a veces existe una cantidad determinada de contaminación que puede afectar a su salud, para lo cual la herramienta en su muñeca se encarga de monitorear sus signos vitales el nivel de contaminación en el aire y el estado general de los órganos en su cuerpo

Le advertirá a Mónica que vigile las cifras que le arroja su herramienta (darle nombre) Mónica agradece y al salir estos elementos aparecerán en su pantalla la próxima vez que visite el exterior

Mónica revisa su sistema de datos EOS Link que le otorgó la supervisora en este primer encuentro con el programa se realizaría un tutorial en el cual se muestra la siguiente información:

Muestra la pantalla de inicio de sesión que toma el número de ID de Mónica y su huella dactilar para ingresar al sistema, una vez ingresado al sistema la posiciona en algún canal de comunicación y explicaría la función de cada canal de información cifrado

Al ser Mónica una novata le mostraría los primeros dos canales de comunicación, uno que puede usarse para acceder a información en tiempo real y otro que permite comunicar y leer mensajes dentro de la red de operación de EOS link pero de poca importancia

Entre las opciones de visualización estarían mensajes noticias y archivos

Mensajes: permitiría ver un mensaje de bienvenida y un mensaje enviado por la supervisora

Y otros mensajes realizados por el equipo de EOS sobre ciertos cambios horarios y jornadas

Archivos: permitiría ver archivos dentro del sistema entre los cuales estarían los registros históricos que son paquetes de datos con información antigua, el primero de estos sería una donde se hable románticamente de la fundación de EOS y cómo ayudaron a detener una gran calamidad que asoló a la humanidad por la contaminación (esta información estaría sesgada pero no se explicaría explícitamente al usuario)

Noticias: mostraría información sobre la contaminación y el estado del clima con sus pronósticos respectivos

Mónica saldría el corredor que conecta a las áreas de los aprendices con las oficinas de mando (representado por el pasillo con ventanas con vista a la ciudad) en el camino se encuentra con unos guardias pidiendo identificación a alguien extraño (aquí se introduce el personaje de Ezequiel) este estaría buscando una de las identificaciones que se le proporcionó para identificarse con los guardias, este les respondería que una vez que miren su registro se darán cuenta que tiene una información importante y una vez que esto pasa le permiten pasar.

A Mónica esto le parecería extraño ya que no está acostumbrada a ver personas que no le resulten familiares, a lo que se preguntaría quién es esa persona y que nunca la había visto en este lugar.

Luego de esto Mónica regresa a su habitación y habla con Gabriela sobre lo que ha sucedido

En resumen, su conversación constaría de explicarle:

Que fue llamada por los guardias cuando estaba afuera en la ciudad

Que fue regañada por uno de los supervisores

Pero que luego hablo con la supervisora general y todo se arreglo

Le respondería a Gabriela que estaría preocupado

“pero no pasa nada ya todo se soluciono fue solo un pequeño problema, creo que incluso no le importó demasiado el incidente”

Finalizado esto ambas tomarían una decisión y terminaría el primer día de la novela

6.1.3. Fase 3: Desarrollo del prototipo de novela visual

Para la creación del prototipo se utilizó el motor de videojuegos Ren'Py en su versión 7.1.3. Este tiene compatibilidad con las plataformas Android 5.0+, HTML/Web Assembly (Beta), Linux x86/x86_64, Windows XP+, Mac OS X 10.6+, iOS 7+. Ren'Py es un software libre, sujeto a la licencias MIT y GNU Lesser General Public License (Licencia pública general reducida al GNU). Este es código abierto (Open Source), esto permite que cualquier persona interesada pueda ir a su repositorio y realizar mejoras o modificaciones que pueden hacer parte permanente del software si la comunidad está de acuerdo, cuenta con una comunidad colaborativa que se ayudan para resolver retos en la programación el cual se puede consultar en <https://github.com/renpy/renpy>. Además, Ren'Py acepta una gran variedad de formatos de imagen (JPEG/JPG, PNG, WEBP, BMP, GIF), audio (OGG Vorbis, OPUS, WAV, MP3, MP2), videos (OGG Theora, VP9, VP8, MPEG 4, MPEG 2, MPEG 1) y fuentes de texto (otf ttf).

```

image healing:
    "images/healing.png"
# Personajes
# Monica
image sleep monica:=
image normal monica = LiveComposite(
    (511, 984),
    (0, 0), "images/Characters/monica_L1.png",
    (0, 0), WhileSpeaking("m", "monica_speak", "images/Animated/expresions/close2.png"),
    (0, 0), Life("active", "indicadorL", "empt.png")
)
image happy monica = LiveComposite(
    (511, 984),
    (0, 0), "images/Characters/monica_L2.png",
    (0, 0), WhileSpeaking("m", "monica_speak2", "images/Animated/expresions/smile.png"),
    (0, 0), Life("active", "indicadorL", "empt.png")
)
image serious monica = LiveComposite(
    (511, 984),
    (0, 0), "images/Characters/monica_L3.png",
    (0, 0), WhileSpeaking("m", "monica_speak2", "images/Animated/expresions/close2.png"),
    (0, 0), Life("active", "indicadorL", "empt.png")
)
image flip_monica = LiveComposite(
    (511, 984),
    (0, 0), im.Flip("images/Characters/monica_L3.png", horizontal=True),
    (0, 0), WhileSpeaking("m", "monica_speak_flip", im.Flip("images/Animated/expresions/close2.png", horizontal=True)),
    (0, 0), Life("active", "indicadorH_flip", "empt.png")
)

```

Figura 7 Código utilizado en los diferentes estados del personaje principal. Fuente propia

En cuanto a las imágenes utilizadas para los fondos o escenarios se utilizó un tamaño de 1920 x 1020 píxeles y para las imágenes de los personajes (ver figura 8) se usaron de un tamaño de 476 x 1090 píxeles.



Figura 8. Imágenes de los distintos personajes

En cuanto a la música se utilizaron varias pistas de las páginas Musopen y Dig cc mixer que son de licencia libre.

```
$ event1 = False
$ event2 = False
$ complete1 = False
$ chan1 = False
$ chan2 = False
$ chan3 = False
```

Figura 9 Imagen del código variables true/false. Fuente propia

En la figura 9 se muestran las variables que operan como los condicionantes de la NV, a estas se les puede asignar valores o separarlas en dos tipos de funciones falso y verdadero (True, False) para controlar el acceso a bloques dentro de la novela, se organizan para que después de ciertos eventos se activen y así se controla el progreso, las decisiones y los eventos principales. Estos actúan como interruptores que al ser activados dan paso o acceso a bloques de la novela que en un inicio no están activos.

La figura 10 muestra como la condición if (si) determina que, si un valor en una variable es verdadera o falso o también si es igual a un valor determinado, modifica el valor de otra variable, en palabras simples si el valor de la variable1 = verdadero, entonces la variable2 = verdadero, lo cual se aplica a diferentes funciones que se quieran desarrollar en el material.

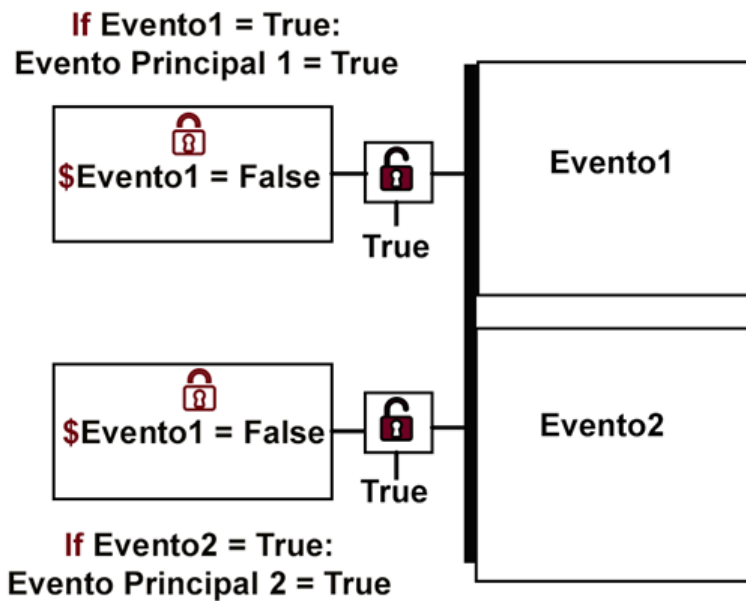


Figura 10. Representación del funcionamiento de las variable true/false. Fuente creación propia

La figura 11, muestra la variable Health que controla la salud y la variable pas (abreviación de pastilla) que controla la cantidad de medicinas en el inventario, la salud tiene valores de 0 a 100 siendo 100 la salud completa, como es habitual en la mayoría de videojuegos, la condición if toma los valores de Health y pas para funcionar como sistema de recuperación de salud, si la salud es menor a 100 y además la cantidad de medicinas es mayor a 1, la salud sube +10 puntos y las medicinas restan -1 unidad, si la salud es igual a 100 no hay efecto en la variable Health dado que ya se encuentra completa y cambia la entrada de texto, mientras que si la cantidad de medicinas es de 0 unidades tampoco hay un efecto sobre la variable Health, garantizando que la acción del sistema de curación sólo sea funcional cuando se cumplan las condiciones anteriores, de esta manera la salud nunca subirá por encima de los 100 puntos y el uso de las medicinas nunca será infinito pues la

condición restará -1 a cada uso del artículo, lo que en la mayoría de videojuegos impulsa al jugador a recolectar nuevos artículos.

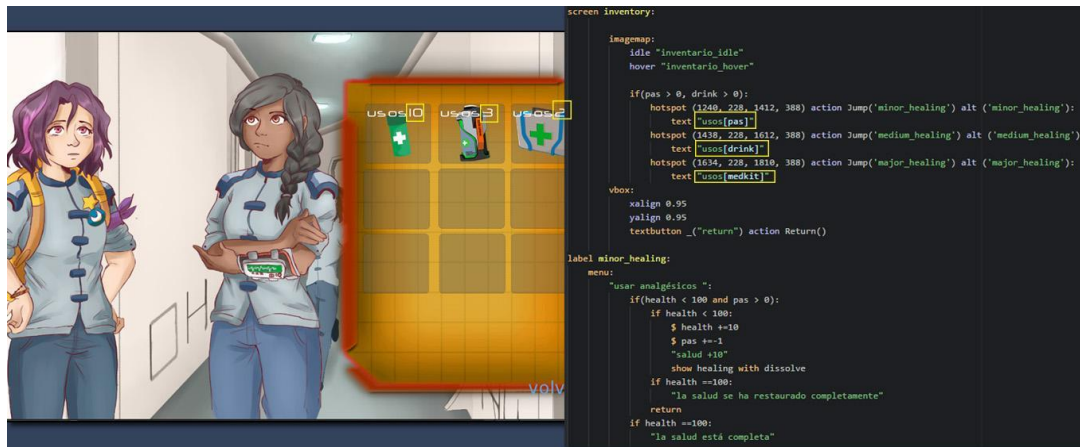


Figura 11. Imagen de código utilizando las funciones de falso/verdadero (True/False) para controlar el acceso y progreso de los eventos de la novela. Tomado de la novela.

El link de descarga de la novela visual es el siguiente:
https://drive.google.com/file/d/11lkxprHoNAXI3IBDQQu5c0Icnk_KCgGn/view?usp=sharing

(Ver en el anexo 2)

7. CONCLUSIONES

En este trabajo que tenía como propósito central el diseñar y desarrollar una narrativa digital interactiva para el fomento de la comprensión pública de las ciencias y a través de los procesos metodológicos y los resultados obtenidos se pudo llegar a las siguientes conclusiones.

De forma general se llegó a concluir que en el diseño y desarrollo de esta narrativa digital fue un gran acierto el utilizar un asunto socio científico sobre la contaminación atmosférica, dado que, permitió desarrollar una historia interesante que fuera atractiva y pertinente para la construcción de narrativas de naturaleza controversiales, lo cual promueve una mayor interactividad o la construcción de diferentes rutas de aprendizaje, a través de la reflexión y el debate sobre simulaciones distópicas basadas en situaciones reales del entorno de los estudiantes, lo cual propicia la reflexión y el debate sobre el efecto de las acciones antrópicas en su entorno o contexto.

En ese sentido, existe una clara afinidad entre el uso de las distopías, el uso de asuntos socio científicos y la construcción de narrativas digitales interactivas como las novelas visuales. Lo anterior, tiene articulación y coherencia con los planteamientos de Díaz Barriga, (2003) sobre el diseño de situaciones de aprendizaje significativas, relacionadas con situaciones afines a la cotidianidad de los estudiantes y les promuevan la construcción de aprendizajes situados.

De igual modo, los asuntos socio científicos, son necesarios para reflexionar y tratar problemáticas relacionadas con la ciencia y tecnología, a la vez que promueven una formación científica para la civilidad, donde los ciudadanos estén capacitados para tomar

posturas críticas en situaciones controversiales como la contaminación atmosférica (Henao & Palacio, 2013). Se destaca el papel de la distopía como metáfora educativa para tratar el asunto socio científico, dado que, ayuda a mostrar problemáticas ambientales que se están dando en la actualidad, las cuales van en aumento y cada vez se evidencia que sus efectos o consecuencias serán mayores a futuro, al mismo tiempo plantea la reflexión sobre el papel de la ciencia y tecnología en la sociedad y la importancia del acceso a la información por parte de los ciudadanos, esto lo convierte en una buena metáfora, que es atractiva para los más jóvenes.

Sobre el uso de las tecnologías de la información y comunicación para mediar el aprendizaje. Las novelas visuales al tener un carácter narrativo, facilitan su desarrollo a diferencia de otros videojuegos de tipo mecánico. Además, son una forma llamativa de adaptar contenidos en la enseñanza de las ciencias, siendo accesibles a una variedad de público.

En relación al diseño de la novela visual (NV), se puede afirmar que son del tipo de videojuego que más se adapta a un profesional de la educación debido a que por su carácter narrativo requiere menos experiencia en programación. La escritura del guión es el proceso más dispendioso en el proceso de diseño de una NV, siendo necesario que el escritor tenga una buena fundamentación disciplinar, pedagógica y didáctica, para lograr que la historia creada sea atractiva y la experiencia del jugador sea amena. Así mismo, la creación literaria como los puntos de giro de la historia, el desarrollo de los personajes y la trama de la historia, todo esto con el fin de que el proceso de preproducción del videojuego se desarrolle de una manera organizada, obteniendo los mejores resultados posibles.

Lo anterior pone en evidencia las potencialidades que brinda este recurso a la formación docente, si bien en el currículo se ofrece una serie de herramientas didácticas, como la aplicación de asuntos socio científico, el diseño de materiales y el uso de las TIC en la enseñanza y aprendizaje, que han sido importantes en el diseño, desarrollo y materialización de la NV, se recomienda, reformular algunos aspectos de las asignaturas relacionadas con el uso de herramientas digitales, permitiendo que los docentes en formación cuenten con mayores conocimientos y competencias en la creación de contenidos digitales

Para futuros trabajos se recomienda que el proceso de diseño y desarrollo se realice con un equipo de trabajo, el cual este agrupado por diferentes miembros que aporten con conocimiento didáctico, de diseño y de programación. En este caso se pueden hacer alianzas con otros programas de la universidad, como los de ingeniera en sistemas y diseño gráfico para el desarrollo de este tipo de trabajos. También, se recomienda la electiva complementaria de Novela y Creación, donde se puede aprender sobre los pasos en el proceso de escritura de este género narrativo.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anupam, A., Gupta, R., Gupta, S., Li, Z., Hong, N., Naeemi, A., & JafariNaimi, N. (2020). Design Challenges for Science Games. *International Journal of Designs for Learning*, 11(1), 1-20.
- Aparici, R. y García, D. (2017). Arqueología de la narrativa digital interactiva y la nueva comunicación. En R. Aparici y D. García (Eds.), *¡Sonríe, te están puntuando!* (pp-14-43). Barcelona: Gedisa.
- Arango Ramírez, J. S., Henao Sierra, B. L., & Romero Chacón, A. E. (2012). Hacia una formación sociopolítica: propuesta pedagógica centrada en discusiones sobre un asunto sociocientífico, respaldadas en fuentes de divulgación. *Uni-pluri/versidad*.
- Aránguez, E., Ordóñez, J. M., Serrano, J., Aragonés, N., Fernández-Patier, R., Gandarillas, A., & Galán, I. (1999). Contaminantes atmosféricos y su vigilancia. *Revista española de salud pública*, 73, 123-132.
- Arias, V., & López, S. (2014). Las TIC en la educación en ciencias en Colombia: una mirada al estado actual de la investigación en la línea ya su contribución a los propósitos de la educación en ciencias. In *Congreso Iberoamericano deficiencia, tecnología, innovación y educación*. Buenos Aires, Argentina.
- Bashova, K., & Pachovski, V. (2016). *Visual Novel*.
- Bateman, C. (2012). *Guionismo para programación de videojuegos*. Cengage Learning Editores.

- Bauer, M. W., Allum, N., & Miller, S. (2007). What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda. *Public understanding of science*, 16(1), 79-95.
- Botero Botero, M., Jurado Tobón, D. S., & Arango Ramírez, J. S. (2015). Cuestiones sociocientíficas en la clase de ciencias: el uso de webquest para promover la construcción social de conocimiento. *BIO-GRAFIA. Escritos sobre biología y enseñanza, (EXTRAORDINARIO)*, 1239- 1249.
- Brown, J., Collins, A. y Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18 (1), 32-42.
- Buitrago, W. S. V., & Lemus, M. F. Q. (2013). Diseñando diseñadores: Vygostky, la teoría de la elaboración y las TIC en la didáctica del diseño. *Horizontes Pedagógicos*, 15(1), 15.
- Busquets, T., Silva, M., & Larrosa, P. (2016). Reflexiones sobre el aprendizaje de las ciencias naturales: Nuevas aproximaciones y desafíos. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(ESPECIAL), 117-135.
- Chiappe, A. (2016). Tendencias sobre contenidos educativos digitales en América Latina.
- Carrera, B., & Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere*, 5(13).
- Cobos, T. L., & Ruz, T. P. (2014). La contaminación atmosférica: un contexto para el desarrollo de competencias en el aula de secundaria. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 32(1), 159-177.
- Cole, J. (2016). Sobre utopías y distopías. *Revista Percontari. Colegio abierto de filosofía*.

- Díaz Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5 (2). Consultado el día de mes de año en: <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>
- Díaz, I. A., Reche, M. P. C., & Lucena, F. J. H. (2005). El impacto de las TICs en la sociedad del milenio: nuevas exigencias de los sistemas educativos ante la “alfabetización tecnológica”. *Publicación en línea*, 2(4), 177-190.
- Elsom, D. (1990). La contaminación atmosférica (No. 504.3 ELS).
- España Ramos, E., & Prieto Ruz, T. (2010). Problemas socio-científicos y enseñanza-aprendizaje de las ciencias. *Revista de Investigación en la Escuela*, 71, 17-24.
- Estudio de caso de una experiencia innovadora.
- Fernández, G. R. (2005). La ciudad como sede de la imaginación distópica: literatura, espacio y control. *Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales*.
- Fruth, J., Schulze, C., Rohde, M., & Dittmann, J. (2013, September). E-learning of IT security threats: A game prototype for children. In *IFIP international conference on communications and multimedia security* (pp. 162-172). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Gaitán Alférez, M. A. (2019). Diseño y desarrollo de una web y una novela visual interactiva para la sensibilización y prevención del embarazo en adolescentes.
- Geest, D. V. D. (2015). *The role of Visual Novels as a Narrative Medium* (Master's thesis).
- Gómez Serna, D. F. (2017). Estado del arte de las aplicaciones para el aprendizaje de la novela visual según la producción académica entre 2011 y 2016.

- Hachuel, M., & Carrabs, L. (2013). Redacción de un guion para videojuego no lineal partiendo del modelo del viaje del héroe. Universidad Católica Andrés Bello. Venezuela.
- Henao Sierra, B. L., & Palacio Mejía, L. V. (2013). Formación científica en y para la civilidad: un propósito ineludible de la educación en ciencias.
- Hikam, A. R., Kariada, N., & Santosa, K. (2013). Pengembangan Game Edukasi Visual Novel Berbasis Pembangunan Karakter Pada Materi Pelestarian Lingkungan. *Journal of Biology Education*, 2(2).
- Hoffmann, M. B., Duso, L., Silvério, L. E. R., & Regina, S. M. (2013). Controvérsias sociocientíficas: limítense possibilidades de uma atividade interdisciplinar na formação continuada de professores de ciências. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 1111-1115.
- Krusemark, Renee EdD (2015) "The Role of Critical Thinking in Reader Perceptions of Leadership in Comic Books," SANE journal: Available at: <http://digitalcommons.unl.edu/sane/vol2/iss1/7>
- Law, S., & Jacobsen, M. (2015). Playing for Climate Change: The Design and Development of a Game Prototype to Promote Scientific Literacy. *International Journal of Designs for Learning*, 6(1).
- Lerma, K. E. (2008). Aportes de la psicología sociocultural y genética al aprendizaje autorregulado. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47(2), 1-7.
- Levinson, R. (2006). Towards a theoretical framework for teaching controversial socio-scientific issues. *International Journal of Science Education*, 1201-1224.

- Macedo, B., & de Montevideo, U. O. (2016). Educación científica.
- Mancipe, M. (2012). Enfoque CTSA y lluvia ácida: aproximación a la química partiendo de una cuestión socio-científica. PPDQ Boletín, (49).
- Marcano, B. (2008). Juegos serios y entrenamiento en la sociedad digital. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 9(3), 93-107.-
Salud:
- Martín, R. G. (2011). La ciudad distópica como paradigma urbano en cómics y videojuegos. In II Congreso Internacional Ciudades Creativas.
- Martínez, J. B. (2017). La historieta como material didáctico en la formación de actitudes relacionadas con la Ciencia desde el abordaje de asuntos sociocientíficos. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, (Extra), 4715-4720.
- MEN. (2009). Educación pertinente para un ciudadano del siglo XXI. Al tablero. No 52, septiembre - octubre del 2009. P. 4. Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/propertyvalues-41323_tablero_pdf.pdf
- Michael, D. & Chen, S. (2006): Serious games: games that educate, train and inform. Boston, MA, Thomson Course Technology.
- Miller, S. (2001). Public understanding of science at the crossroads. Public understanding of science, 10(1), 115-120.
- Montoya, L. C. (2010). Utilización de las TICs en la enseñanza de las ciencias

- Moro, L. E., & Maris Massa, S. (2016). Aprendizaje de ciencias naturales mediado con TIC:
- Nesmith, S., Cooper, S., & Schwarz, G. (2011). Exploring Graphic Novels for Elementary Science and Mathematics. *School Library Media Research*, 14.
- Ojeda, J. C., & Fuentes, M. D. C. G. (2012). Taxonomía de los modelos y metodologías de desarrollo de software más utilizados. *Universidades*, (52), 37-47.
- Orihuela, J. L. (1997). Narraciones interactivas: el futuro no lineal de los relatos en la era digital. *Palabra clave*, 2.
- Ortega Sánchez, Isabel, LA ALFABETIZACIÓN TECNOLÓGICA. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información [en línea] 2009, 10 (Julio-Sin mes): [Fecha de consulta: 10 de abril de 2019] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201017352003>> ISSN
- Oyarzún, M. (2010). Contaminación aérea y sus efectos en la salud. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 26(1), 16-25.
- Øygardslia, K., Weitze, C. L., & Shin, J. (2020) The Educational Potential of Visual Novel Games: Principles for Design.
- Pea, R. D. (1988). Distributed intelligence and education (Technical rep.). Palo Alto, CA: Institute for Research on Learning.
- Pea, R. D. (2001). Prácticas de inteligencia distribuida y diseños para la educación. SALOMON (comp.) Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas. Buenos Aires, Amorrortu.

- Peña, A. K. R., Piñeres, J. D., & García, A. H. (2007). Una mirada pedagógica a la relación entre imagen, imaginación y formación humana, tomando como ejemplo el Orbis sensualium pictus de Juan Amós Comenios. *Revista Educación y pedagogía*, 19(47).
- Peña, D. (2016). *Diseño de guiones para audiovisual: ficción y documental*. Universidad Autónoma metropolitana.
- Pérez, A. E. M. (2014). Un acercamiento al cómic: origen, desarrollo y potencialidades. *Perspectivas docentes*, (50)
- Peris, F. J. S. (2015). Gamificación. *Education in the Knowledge Society*, 16(2), 13-15.
- Perkins, D. (2001): «La persona- más: una visión distribuida del pensamiento y el aprendizaje». En Salomon, G. (Comp.), *Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas*. Buenos Aires, Amorrortu. 126-152.
- Prendes Espinosa, M. P. (1995). ¿Imagen didáctica o uso didáctico de la imagen?
- PUIG (2001). Enseñar a enseñar ciencias en secundaria: un reto muy complejo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (40), 31-48.
- Reis, P. (2006). Uma iniciativa de desenvolvimento profissional para a discussão de controvérsias sociocientíficas em sala de aula. *Interacções*, 64-107.
- Ren'py. (2019). ¿Por qué Ren'py? Recuperado en: https://www.renpy.org/wiki/renpy/spa/Porqu%C3%A9_Ren%27Py%3F
- Riedl, M. O., & Bulitko, V. (2013). Interactive narrative: An intelligent systems approach. *Ai Magazine*, 34(1), 67-67.

Roberts, D. A. (2013). Scientific literacy/science literacy. In Handbook of research on science education (pp. 743-794). Routledge.

Rodríguez Peña, J. E. Los videojuegos de estrategia como herramienta para el desarrollo de competencias en la toma de decisiones.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/12496/2018juanrodriguez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Royal Society. Council. (1985). The public understanding of science. The Society.
Recuperado de:https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/1985/10700.pdf

Salazar, F. L., Nakajima, T., & Alexandrova, T. (2013, May). Visual Novels: An Methodology Guideline for Pervasive Educational Games that Favors Discernment. In International Conference on Grid and Pervasive Computing (pp. 234-243). Springer, Berlin, Heidelberg.

Salomon, G. (2001). Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas. Buenos Aires: Amorrortu.

Sanabria Zepeda, J. C., & Romero, M. Competencias del siglo XXI en proyectos co-tecnocreativos. Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia, 10(19), 10.
Sequential Art Narrative in Education: Vol. 2: Iss. 1, Article 7.

Sola, T. N. (2019). Tendencias en el empleo de tecnologías digitales en la educación matemática.

- Torres Merchán, N. Y., & Solbes Matarredona, J. (2014). Aspectos convergentes del pensamiento crítico y las cuestiones sociocientíficas. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 2014, vol. 9, num. 1, p. 1-13.
- Turney, J. (1996). Public understanding of science. *The Lancet*, 347(9008), 1087-1090.
- Tyler, N., Ramírez, C., Acevedo Bohórquez, J., Bocarejo Suescún, J., Velásquez, J., Peroza Daza, A., & Galarza, D. (2013). Caracterización de la contaminación atmosférica en Colombia. University College London-Universidad de los Andes. Embajada Británica de Bogotá, 23-43.
- Vendry14. (1 marzo 2016). Las novelas visuales, otro estilo de videojuegos. Blog *Img Videogames*. Recuperado de <https://imgvideogame.wordpress.com/2016/03/02/las-novelas-visuales-otro-estilo-de-videojuegos/>
- Vilches, L. (1996). *La televisión. Los efectos del bien y del mal*. Barcelona: Paidós.

9. ANEXOS

ANEXO 1.

Guión y descripciones de la novela visual. Estas pueden variar un poco los diálogos que aparecen en el prototipo.

CAPÍTULO 1

Objetivos educativos

- Reconocer la existencia, las causas y consecuencias de la contaminación atmosférica en el medio ambiente

Objetivos Educativos Específicos

- Identificar las distintas fuentes de contaminación (industria alimenticia, fábricas, producción de energía a base combustibles fósiles)
- Comprender cuales son los hábitos que contribuyen a la contaminación atmosférica
- Reconocer las consecuencias de la contaminación atmosférica en el medio ambiente

Escenarios: Cuarto de oficina, habitación de la protagonista, Pasillo, Cultivo hidropónico, Vista panorámica de la ciudad.

Misión: Introducción a la historia y a las problemáticas de la ciudad

Entra secuencia de años mostrando diferentes eventos (cutscene)

Hay un punto de inflexión en el que para sobrevivir a la contaminación las ciudades tuvieron que adaptarse para mitigar los impactos de la misma. Lo que ocasiona que por un lado los científicos que desarrollaron esa idea en su momento, (que en la novela son de una organización que se llama Eos y se encargaría de purificar el aire) se convirtieron en la clase dominante de una tecnocracia y por otro lado las ciudades quedaron estratificadas en unas zonas donde la contaminación era mucho menor porque tenían más desarrollo tecnológico y en otras zonas era peor y la población del lugar coexistía con muchos problemas de salud baja calidad de vida etc.

Una vez que Eos se convirtiera en los líderes de esa sociedad ejecutaron un plan. Para eso necesitaban que el conocimiento científico que ellos poseen se trasladara a otra generación que cumpliera el mismo papel y tuviera sus mismos intereses, así controlaban el flujo de la información y la producción intelectual. Por lo cual tomaron recién nacidos mediante una selección de individuos y los internaron en unos centros de formación, en los cuales los formaban con el conocimiento tecnocientífico pero gradualmente les iban lavando el cerebro. Eso se vendría dando mucho antes del año en que está situada la novela y la generación actual en la novela sería la segunda de ese tipo.

Después de la clase de plantas Mónica se le permitirá salir a un encargo, pero en el camino se distraería y terminaría visitando lugares a los que no puede ir aún, pasado el tiempo (posiblemente noche) un par de guardias iría a buscarla y la regresarían a las instalaciones de EOS.

Mónica visita un lugar en el que no debe estar o pasa mucho tiempo en una zona vetada para ella por lo que regresa las instalaciones en regañada por algunos instructores, pero una instructora intenta ser buena con ella, esta adoptaría este tipo de personalidad porque es más fácil tratar con los niños de esta manera más no por emoción real

Le explicaría a Mónica que no debe estar en ciertos lugares, por ahora, aunque le da permiso para que explore un poco y así tranquilizarla, esta pantalla se usaría para explicar el funcionamiento de ciertos aparatos que estarían en el menú de opciones, entre ellos el registro de datos de Eos Link el cual permite comunicarse de manera cifrada

Esta le explicaría que se deben de tomar este tipo de medidas para evitar que piratas informáticos roban el contenido de los mensajes y que Mónica al igual que otros niños son elementos valiosos a los cuales hay que cuidar, Mónica preguntaría cuidar de que, a lo que la supervisora respondería ambiguamente y le dijera que ya lo entendería a su tiempo para desviar el tema

Le recordaría que puede usar su ID para ingresar al sistema en el cual encontraría toda la información que necesite. Mónica saldría del lugar, pero antes de salir de la oficina de la supervisora (supervisora jefa) esta le pide que regrese y le pregunta a Mónica si conoce el funcionamiento de su sistema de salud

/Aquí se inserta una pregunta que permite al usuario seleccionar la respuesta sí o no/

Cuando Mónica responda que si se le indicaría que afuera a veces existe una cantidad determinada de contaminación que puede afectar a su salud, para lo cual la herramienta en su muñeca monitorear sus signos vitales el nivel de contaminación en el aire y el estado general de los órganos en su cuerpo

Le advertirá a Mónica que vigile las cifras que le arroja su herramienta (darle nombre)

Mónica agradece y al salir estos elementos aparecerán en su pantalla la próxima vez que visite el exterior.

Mónica revisa su sistema de datos EOS Link que le otorgó la supervisora en este primer encuentro con el programa se realizaría un tutorial en el cual se muestra la siguiente información

Muestra la pantalla de inicio de sesión que toma el número de ID de Mónica y su huella dactilar para ingresar al sistema, una vez ingresado al sistema la posiciona en algún canal de comunicación y explicaría la función de cada canal de información cifrado

Al ser Mónica una novicia le mostraría los primeros dos canales de comunicación, uno que puede usarse para acceder a información en tiempo real y otro que permite comunicar y leer mensajes dentro de la red de operación de EOS link pero de poca importancia

Entre las opciones de visualización estarían mensajes noticias y archivos

Mensajes: permitiría ver un mensaje de bienvenida y un mensaje enviado por la supervisora

Y otros mensajes realizados por el equipo de EOS sobre ciertos cambios horarios y jornadas

Archivos: permitiría ver archivos dentro del sistema entre los cuales estarían los registros históricos que son paquetes de datos con información antigua, el primero de estos sería una donde se hable románticamente de la fundación de EOS y como ayudaron a detener una gran calamidad que asoló a la humanidad por la contaminación (esta información estaría sesgada pero no se explicaría explícitamente al usuario)

Noticias: mostraría información sobre la contaminación y el estado del clima con sus pronósticos respectivos

Mónica saldría el corredor que conecta a las áreas de los aprendices con las oficinas de mando (representado por el pasillo con ventanas con vista a la ciudad) en el camino se encuentra con unos guardias pidiendo identificación a alguien extraño (aquí se introduce el personaje de Ezequiel) este estaría buscando una de las identificaciones que se le proporcionó para identificarse con los guardias, este les respondería que una vez que miren su registro se darán cuenta que tiene una información importante y una vez que esto pasa le permiten pasar.

A Mónica esto le parecería extraño ya que no está acostumbrada a ver personas que no le resulten familiares, a lo que se preguntaría quién es esa persona y que nunca la había visto en este lugar.

Luego de esto Mónica regresa a su habitación y habla con Gabriela sobre lo que ha sucedido

En resumen, su conversación constaría de explicarle

Que fue llamada por los guardias cuando estaba afuera en la ciudad

Que fue regañada por uno de los supervisores

Pero que luego hablo con la supervisora general y todo se arreglo

Le respondería a Gabriela que estaría preocupado

“pero no pasa nada ya todo se soluciono fue solo un pequeño problema, creo que incluso no le importó demasiado el incidente”

Finalizado esto ambas tomarían y terminaría el primer día de la novela

[sueño de Mónica]

Mónica: ¿Dónde estoy?

Extraño 2: Ya les he entregado todo

Extraño 1: Usted parece no entender lo grabado de sus actos

Extraño 1: En circunstancias normales ya habría sido puesto en manos de alguien más calificado.

Extraño 2: Inventan excusas sé que siempre les ha molestado mi presencia aquí

Extraño 1: Excusas.... si esperaremos oír sus excusas cuando se le da oportunidad de aclarar su situación.

Extraño 1: Por ahora continúe trabajando en lo que se le encomendó

Extraño 1: Es mucho muy importante, y recuerde....

Extraño 1: Nada más por eso se le permitió mantener su posición.

Extraño 1: Si su pronóstico sobre ambiental es el correcto descuide, todo le saldrá bien.

Extraño 1: Continúa siendo un elemento necesario para desplegar esta operación.

Extraño 1: Por favor manténgalo así

Extraño 1: De lo contrario

Extraño 2: De lo contrario que?

Fuera del sueño

Gabriela: Despierta Mónica

Gabriela: Te has quedado dormida"

Mónica: ...hmm

Mónica: ¿Qué? Ya desperté

Gabriela: Te has estado durmiendo toda la mañana.

Mónica: Es que he estado teniendo ese sueño extraño otra vez.

Gabriela: ¿De nuevo?, bueno al menos el instructor de hoy no te vio.

Mónica: Qué suerte

Instructor: Ustedes dos, regresen a su trabajo

Mónica: Esta es una clase sobre agricultura, debemos verla semanalmente y los instructores insisten en que es el pilar de nuestra sociedad actual. En los últimos años nuestra producción de alimento ha bajado mucho, parece que los inquieta mucho, puede entenderse.

Instructor: Ninguna civilización puede perdurar sin alimento. Antes de continuar, tienen alguna pregunta.

Mónica: ¿Todavía podemos utilizar parte del suelo para cultivar verdad? ¿Porque cultivamos la comida de esta forma? ¿Por qué el mundo terminó así? No continuar.

Día 1:

Escenario: Habitación

En la madrugada mientras duermen

Mónica: [se presenta un recuerdo borroso]

Mónica: [Se despierta agitadamente] en el sueño se puede agregar algo de contexto sobre la historia qué se va a agregar en la novela (descripción al final)

Mónica: [pensamiento] otra vez esas imágenes, ese sueño, ¿qué es? apenas y puedo recordar algo [mira con dolor de cabeza y hace un ruido o queja]

Gabriela: [despertando medio dormida] ¿ocurre algo?

Mónica: [somnolienta]

opciones de respuesta

a- “No para nada, solo me siento un poco mareada”

Gabriela: ya veo, solo intenta dormir, tenemos clase mañana temprano

Mónica:

a-si, tal vez se me pase

b- No te preocupes,

Gabriela: otra vez tienes pesadillas

Mónica: solo un poco, ya no tengo tantas como antes

Gabriela: hmm está bien

Mónica: muchas gracias Gabby, deberíamos volver a dormir, no quiero sentir cansancio mañana.

Transición pasa un tiempo (transición)

[ya en la mañana]

Mónica: [despierta con una cara terrible y exclama] “no dormí nada”

(ruido personas hablando afuera en el pasillo)

Gabriela: Vamos Mónica, si no te apuras llegaras tarde de nuevo a las prácticas del cultivo hidropónico. Ya sabes que solo los mejores estudiantes son escogidos para trabajar en la corporación Eos.

Mónica: opciones de respuesta

Si, ya lo sé, me arreglo dame un minuto

Tranquila te alcanzo en un rato, todavía no me siento bien

Gabriela: Recuerda que se realizará la conmemoración de la fundación de Debes

Mónica: opciones de respuesta

jajaja pareces un instructor, deja de recordármelo todo

Gracias Gabby está bien

Transición

Escenario: pasillo con ventanas

Mónica: Ojalá las clases de cultivo hidropónico fueran más divertidas. Pero, en el exterior no es posible cultivar alimentos por la contaminación del aire que afecta al suelo y nuestra salud [después pasar una imagen sobre el exterior en la cual se vislumbra la existencia de contaminación ambiental, algunos de sus contaminantes y sus efectos]

Gabriela: De que estás hablando, esta es la mejor forma de producción de alimentos que tenemos.

Gabriela: Ahh estás distraída, te dejo porque esta tarde

Mónica: ¿será? [imagen de Mónica con expresión pensativa mirando al exterior con tristeza]

Transición

Escenario: cultivo hidropónico

Instructor: Mónica es la tercera vez que llegas tarde [cara muy seria]

Mónica: Disculpe, no me siento bien últimamente y terminó llegando tarde

Instructor: Esta bien por esta vez lo dejaré pasar, así que escúchame atentamente.

Empieza discurso del instructor

Instructor: Cuál es el corazón de esta sociedad

Si encerrados en muros, aislados del mundo y construyendo barreras tecnológicas para enfrentar las catástrofes de la naturaleza

¿Entonces serían sus muros y sus barreras potenciados con 300 años de desarrollo tecnológico?

Mónica: Ya empezó con su discurso de nuevo

Instructor: El corazón, su parte más esencial es la vida que ahora con tanto esfuerzo de busca preservar con fragilidad

Instructor: Es esta semilla

Instructor: Ninguna civilización puede perdurar sin alimento

Instructor: En definitiva, es nuestra mayor fortaleza

Instructor: Este mundo ahora comparte cosas con el mundo de hace miles de años

Instructor: Una sociedad que apenas y se sostiene lo suficiente para que sobrevivan algunos de sus miembros

Instructor: Nunca tendrá el tiempo necesario para mirar hacia otro lado que no sea la supervivencia

Instructor: Aah así es nuestro segundo enemigo, el tiempo

Instructor: Culturas antiguas como xxxxx lograron desarrollarse gracias al excedente en su producción

Instructor: Por eso esta semilla

Instructor: Es la energía, el tiempo y la esperanza de vida

Instructor: No solo enfrentaremos la escasez, sino también la pérdida de nuestra cultura

Instructor: Por eso es nuestra responsabilidad sostener los engranajes de esta nueva civilización

Instructor: La civilización que sobrevive a este día gris

Instructor: Sin embargo, este conocimiento no debe transmitirse a cualquiera, solo en quienes recae esta gran responsabilidad

Mónica: Desearía poder disfrutar al aire libre, pero ya no lo permiten [pensamiento, no prestó atención a lo que dijo el instructor]

¿Porque cultivamos siempre en hidropónicos? ¿No hay otra forma?

Instructor: Los suelos se pueden contaminar por distintas fuentes, como la lluvia ácida. Cuando la industria libera gases al aire, estos pueden tener cambios químicos, ocasionando que el agua lluvia tenga altas concentraciones de ácidos

Mónica: ¿Pero este cambio en la lluvia como afecta los cultivos?

Instructor: La lluvia ácida produce un empobrecimiento del suelo disolviendo sus nutrientes, afectando el crecimiento de las plantas y haciéndolas más vulnerables a las plagas.

Mónica: ¿Todavía podemos utilizar parte del suelo para cultivar verdad?

Instructor: Debido al grave deterioro del suelo, nos mejor implementar los cultivos hidropónicos, donde las plantas pueden crecer de forma controlada con todos los nutrientes que necesitan, evitando las plagas y enfermedades.

Mónica: ¿Pero aún se puede volver fértil el suelo?

Instructor: Veo que estás muy interesada por el tema, pero creo que debes olvidarlo, ya todo está resuelto por la corporación agrícola de la ciudad, no necesitas pensar más en ello.

Gabriela: Mónica siempre ha sido muy curiosa, no se preocupe por ello.

Instructor: Ya veo, eso no está mal, pero la curiosidad es una cualidad que ya no necesitamos en este mundo, ya todo está resuelto. Es todo por la clase de hoy.

Mónica: Los alimentos son fabricados de forma sintética, contar con vegetales frescos es todo un lujo.

Mónica: ahora podré descansar un poco, [pensamiento]

Gabriela: deberías de visitar el consultorio de salud,

Mónica: Crees que estoy enferma, no exageres Gabby, igual i

Gabriela: está bien

Transición consultorio

Diana: Buenas tardes, soy Diana la médica asignada al servicio de hoy, ¿cómo te sientes?

Mónica: Hola Diana, me siento algo cansada últimamente, a propósito, me llamo Mónica.

Diana: Eso puede tener múltiples causas, voy a verificar el estado de tu medidor de salud, hmmm, te has expuesto al aire el sector 2.

Mónica: No, como cree, nunca he salido del sector, ¿sucede algo?

Diana: no, funciona todo bien y tus índices de salud son normales está al 100 %, tal vez solo necesites descansar.

Mónica: Esta bien, espero que solo sea eso.

Diana: Si te vuelves a sentir mal debes reportarlo.

Mónica: Espero no tener que volver

Transición al escenario pasillo con ventanas

Gabriela: Vamos, acaso no recuerdas que hoy debes ir a la bodega, ¡debes hacer el inventario!

Mónica: Rayos lo estaba olvidando, tal vez encuentre alguna cosa nueva que fisgonear je, je.

Gabriela: ¡tú siempre pensado en fisgonear eh!

Mónica: ja, ja, ja, si pero es entretenido. Te veo luego

Gabriela: Chao

Mónica: Hmmm la ciudad se ve apagada, esa niebla gris siempre está cubriendo el cielo. Tal vez sea por ese humo que las fábricas emiten a lo lejos. [pensamiento].

Escenario: bodega

Mónica: Ojalá no esté el lugar tan desorganizado. Bueno solo tengo que asegurarme que todo esté en el lugar correcto. Hmm ese objeto está algo raro, voy a darle una ojeada [expresión de sorpresa]. Es un libro, seguro uno de los superiores lo olvido aquí, muy pocos tienen acceso a los libros es un recurso olvidado. Será mejor que lo guarde, me lo pueden confiscar.

Mónica: Creo que es mejor ocultárselo a Gabby ella solo se dedica a obedecer siempre

[abrir el libro]

transición (pasa al escenario el pasillo)

Gabriela: Hola, sabes creo que están buscando algo, creo que los instructores están preocupados por algo.

Mónica: Hey, que pasa Gabby, seguro te lo estarás imaginando, tengo que salir, me encargaron traer más semillas para las prácticas.

SEGUNDO CAPITULO

Objetivos educativos

- Conocer los cuidados o precauciones que se deben tomar al encontrarse en ambientes con el aire contaminado.
- Identificar los contaminantes como el material particulado de 10 pm y 2.5 pm y comprender sus efectos negativos en la salud (enfermedades cardiovasculares y respiratorias)

Escenarios: Panorámica del sector 2 con el cielo gris por el smog, Calle principal de la zona contaminada, Hospital, gente con dispositivos para respirar.

Misión: obtener información sobre la contaminación atmosférica, sus principales contaminantes y los cuidados o precauciones.

Descripción de sucesos del día 2

Día 2

Se visualizaría la pantalla de la máquina que filtra el aire con un narrador. Se presentaría el análisis diario que realiza la maquina sobre la contaminación en el aire el cual estaría relativamente bien. Aquí se expondría la actividad con el mini juego de recolección de partículas en el aire que generaría una ficha de análisis con los compuestos que al maquina encontró. (ver figura 12)



Figura 12. Minijuego de la novela visual. Tomado de la novela visual

Y continua así. Se pasa la pantalla a Mónica, esta se encontraría con uno de los instructores en el pasillo que le diría que le daría un encargo importante del cual tiene que ir a la ciudad a buscar a una persona que se llama (Fausto) este trabajaría con EOS en la fabricación de los relojes de salud, el instructor le daría a Mónica una pieza de datos con las últimas investigaciones que había realizado EOS para que el calibrara los nuevos dispositivos, ella acepta el encargo.

Mónica se dirige a la salida de las instalaciones de EOS y aquí ve a Gabriela también saliendo del lugar, Se saludan y Gabriela le dice que también ellas le habían permitido salir hoy para que acompañara a un grupo de técnicos, ambas se dicen que después de que terminen tal vez podrían encontrarse en el parque, Mónica se despide y a continuación le da su identificación a uno de los guardias para que verifique que le han autorizado salir. Mónica se dirige a la ciudad y en ella encontraría varias opciones para explorar.

Aquí aparecería una pantalla screen que vendría acompañada de un tutorial y contaría con las siguientes cosas: Misiones principales: marcadas de color amarillo con un símbolo de dialogo lo cual indica los lugares donde se puede iniciar una conversación con un personaje, para hablar con él una vez que se da el clic a uno de estos símbolos de dialogo se dirige a una capa que contiene diálogos con personajes en la trama principal. Misiones secundarias: marcadas con un color morado, estas misiones son actividades extras en la historia que permite interactuar con personajes que pueden solicitar ayudas o permitir algún otro tipo de interacción que da información del mundo sobre el que se construye la historia,

entre más misiones secundarias se hagan más se profundiza en la historia, pero pasa mucho más tiempo y Mónica podría terminar metiéndose en problemas

Globos de eventos: estos pueden clickearse y al hacerlo desbloquean archivos que pueden consultarse en la sección de archivos de EOS Link

Misión principal

Encontrar a Fausto el relojero:

Mónica se dirige a unas personas entre las que estarían uno de los científicos de EOS Link que estaría calibrando una de las máquinas de purificación del aire, Mónica le pregunta que donde podría encontrar a Fausto el relojero de los dispositivos de salud este le diría que lo encuentra unas calles más allá de este mismo lugar cerca de aquí.

Al llegar a donde unas calles adelante, se encontraría con un taller al preguntar afuera por fausto se encontraría con uno de sus ayudantes, pero este le diría que ahora mismo no se encuentra, pero que cree que lo vio cruzar hacia el parque central

Mónica se dirige hacia allá y se encuentra con Fausto, este se presenta y recibe la información que Mónica le trajo

Mónica se encuentra con Gabriela y esta le dice que hay una persona comportándose extraño y parece loca

Esta persona estaría discutiendo y gritando con los guardias en estado de pánico

Mónica alcanzaría a escuchar que dice

“no confió en ninguno de ustedes”

“yo estoy bien por favor déjenme en paz”

“ayuda”

“ya sé que quieren hacerme”

“ya sé a dónde quieren llevarme”

Los guardias aparecen y les dicen que no tiene nada que ver y que regresen

Fausto que aún permanecía cerca le dice que dice que mejor es mejor que se vaya y se despediría pesadamente de Mónica

Al regresar Mónica le informaría al instructor que ya termino con el encargo que le encomendó

Este daría una pequeña recompensa o un elogio dependiendo de cuánto tiempo le tomo a Mónica realizar la tarea

Mónica recibió una caja de manos de fausto y le indican que la guarde en el almacén y le da un pase para que pueda entrar

El instructor le dice:

“vas a necesitar un pase para ingresar, déjame actualizar la información de tu acceso de ID”

Mónica va al almacén y deja la caja, pero cuando mira algunos de los objetos que hay en el almacén encuentra algo llamativo

En el suelo se encontraría un libro, al recogerlo del suelo Mónica diría que es raro encontrar libros por que casi la totalidad del registro de la información se hace digitalmente

Mónica observa el libro y este dice:

El mirar el libro dentro contiene un código de poscript que puede ser leído por su EOS Link

Al realizar esto se encontraría con un archivo oculto que no detectan ninguno de los canales por lo que el sistema lo bloquearía, pero el archivo se migraría automáticamente a la cuenta id de Mónica, permitiendo que esta lo visualice, este archivo tendría varias partes, que añadirían la siguiente información, entrada de datos históricos sobre el origen de las ciudades primera parte, una imagen junto con una leyenda que haría una crítica oculta a EOS llamada el conejo ciego, la imagen sería la de un conejo con una venda siendo perseguido por un lobo mientras el conejo avanza hacia una zona desertificada con el suelo amarillo

La leyenda diría: “el viento lo carcome, no lo ayuda si no que lo guía hacia la podredumbre del aire y la tierra por que este se alimenta de la miseria que esto le produce”

Una vez terminado el poscript un contacto anónimo se añadiría a los mensajes de Mónica

El primer mensaje enviado por esta fuente diría

“no te confíes si estas detrás de sus paredes, corres peligro, pero descuida tienes amigos que te protegen que pronto te ayudaran a encontrar la verdad”

Mónica estaría desconcertada de lo que acaba de pasar

Al regresar a su habitación podría decidir si involucra o no a Gabriela en lo que está pasando, dicha decisión tendrá un impacto importante en la historia (spoiler alert, ocasionaría que Gabriela desaparezca cerca del final, razón: hablaría con la supervisora medica la cual ha construido una confianza afectiva con los aprendices, al ver lo que está sucediendo confundirían a Gabriela con que fue quien entro en contacto con esta persona al ella no decir que quien le conto esto fue Mónica, (Gabriela no confiara mucho de lo que Mónica hable con este extraño y haría esto pensando en el bienestar de su amiga) los instructores no explicarían nada en su desaparición, pero posteriormente ella regresaría pero no recordaría nada y no hablaría más con Mónica ni recordaría ser tan cercana a ella)

Menú:

Lo que sucedió fue que (A)

No es nada (B)

A_ Mónica le cuenta Gabriela sobre los extraños mensajes y los objetos que ha estado encontrando

A lo que Gabriela responde que debería decírselo a los adultos

Gabriela: deberías hablar sobre eso con los adultos

Mónica: No, no creo que sea buena idea

Mónica: además aún es demasiado pronto, hay cosas que todavía no estoy entendiendo

Gabriela: Qué clase de respuestas vas a encontrar de algo tan sospechoso

-Sé que es bastante extraño, pero siento que necesito conocer algo

-No existen días en los que despiertes y sientas que ocurre algo muy extraño

-Sobre las cosas que nos dicen, sé que muchos de nosotros vivimos vidas tranquilas, pero no dejo de tener esa sensación extraña, Mónica: pero ahora esto hace que me obsesione aún más con la idea.

-Lo pensé mucho antes estoy segura de ello, necesito conocer más

Gabriela: Está bien, pero al menos promete no meteré en problemas

Mónica: Tranquila yo también estoy un poco asustada, iré con cuidado

Gabriela: lo que eso significa es que te meterás en un problema enorme lo veo venir, eso sí seguro

Mónica: (se ríe)

Al día siguiente:

Mónica se encuentra en la ciudad

Mónica: Señor fausto porque su brazalete brilla de ese color (brillarí de color azul celeste)

Fausto: A esto (se preocupa) no es nada.....

Mónica: ocurre algo

Fausto: Gracias por la ayuda de hoy, por favor entrega esto en EOS

Mónica: hmm está bien

Mónica: (se despide)

Mónica: El señor fausto estaba un poco preocupado

Un técnico de EOS: oye tu niña

Mónica: ¿sí?

Un técnico de EOS: Identificación

Mónica: ID clase (dar un nombre)

Un técnico de EOS: No estés mucho tiempo por aquí, en alrededor de media hora, todos los ciudadanos de rango inferior a rango 4 deben regresar estar en sus viviendas

Mónica: Con que es así

Mónica: oiga espere (algo molesta al ver que el sujeto la ignora y se marchó) Ah al menos pueden dar algo de información

Acción: de repente un sonido sale de su brazalete y se pone de color azul

Mónica: ¿Y esto?

[Se abre una de las pantallas de EOS Link

Mensaje entrante

Sistema de seguridad vulnerado

Solicitud de acceso de rango de nivel 1 a rango de nivel 4

Denegado

Denegado

Denegado

Acceso forzado

Mensaje entrante

‘?????’: Hola

‘?????’: hay poco tiempo, así que este es el momento de pasar a los hechos

Está a punto de ocurrir algo que deberías ver

O que tal vez quieras no ver

La elección queda en tus manos

Si estas listas toma la caja que te acaba de dar ese sujeto

La contraseña es:

Una vez que la abras dirígete hasta esta dirección

En este momento no debería de tener demasiada vigilancia, hazlo ahora....

Viajar a esta dirección Decisión SI _ NO

Si_

Mónica: no conozco este lugar

- Mi brazalete

Acción [El brazalete se pone amarillo y la salud de Mónica baja peligrosamente)

Mensaje del extraño: Toma lo que está en la caja

Mónica: ya entiendo esto debo ponérmelo

Mascara anticontaminación de alta gama se añadió al inventario

- Este lugar

Mensaje del extraño: ah que no conocías este lugar verdad no te lo contaron

Mensaje del extraño: Bueno esto es parte del viaje, la vista completa, pero no te emociones mucho con el turismo

Mensaje del extraño: lo que está pasando ahora es una oleada de contaminación, no de las que se pasan en las zonas seguras, aquí se vive fuerte

Mensaje del extraño: pero tranquila ahora mismo estás protegida así que descuida

Mensaje del extraño: eso sí no llames mucho la atención en este lugar, hay el doble de vigilancia, pero ahora están bastante ocupados

Mensaje del extraño: tarde o temprano ellos iban a traerte a este lugar, claro que después de hacer todo el trabajo en tu cabeza para hacerlo a su manera

Mensaje del extraño: pero explorarlo en esta ocasión es la mejor manera de conocerlo realmente

Mensaje del extraño: En unos 20 minutos podrás pasar de nuevo, debo irme por un momento ya me pondré en contacto de nuevo

TERCER CAPÍTULO

Objetivos educativos

- Comprender importancia del conocimiento científico y la tecnología en la solución de problemas medioambientales
- Identificar los factores económicos y políticos que inciden en la ciencia

Escenarios

Vista de la parte más contaminada de la ciudad con la máquina filtradora de aire en rojo

Mónica: Me siento genial, ahora que tengo un filtro de aire bueno para mi máscara.

Ezequiel: Respirar bien, es un lujo que muy pocas personas tienen.

Mónica: Es realmente triste,

Ezequiel: Oye, espera un momento, ¿cómo fue que llegaste hasta aquí? No estás acostumbrada a vivir en esta zona verdad.

Mónica: Esto es una larga historia.

Ezequiel: Ya veo, creo que es mejor que te devuelvas por donde viniste, este no es lugar para niñitas como tú.

Mónica: Como crees, Ya no puede volver, ya no tengo a donde volver. Además tengo muchas preguntas por resolver

Ezequiel: Me gusta tu determinación, me recuerda a alguien que era mi amigo antes cuando el cielo no era gris por la contaminación.

Mónica: Es realmente triste, pero tienen la máquina de filtrar el aire se puede solucionar.

¿Desde cuando la gente vive así?

Ezequiel: La verdad no puedo recordarlo exactamente. La administración central no nos brinda ese tipo de información, pero siempre nos asegura que tendremos empleo y que la máquina de filtrar aire siempre funcionaria. Pero ahora la única forma de vivir es con máscaras anti polución.

Mónica: Las máscaras anti polución son una opción temporal, no pueden vivir toda la vida así. Se deben buscar varios medios para enfrentar el problema. Pero ¿cómo podemos lograrlo?

Ezequiel: sabes he pasado mucho pensando en ello, el arreglo de la máquina sería un factor que mejoraría la calidad el aire. Rayos, es algo realmente complicado.

Mónica: Pero entonces ¿por qué viven aquí sería mejor solo mudarse?

Ezequiel: ¿Dónde crees que estamos? Nos encontramos a kilómetros del sector 1. Aquí solo vive la mano de obra encargada de trabajar en la central termoeléctrica y en otras industrias. No es posible salir de aquí. Fuimos escogidos e instruidos para realizar esas labores, no sabemos hacer nada más.

Mónica: Ya veo, así crees que nadie podría dejar este sector.

Ezequiel: No lo creo solamente, ya lo he vivido. Ahora me pregunto cómo es llegaste hasta aquí.

Es algo extraño se me hace algo conocida, pero no creo sea confiable (pensamiento)

Mónica: Vengo el sector 1, ya te lo había dicho. No necesitas saber en realidad. Estoy buscando algunas pruebas para comprobar cierta información.

Ezequiel: ¿Sobre qué?

Mónica: Sobre la termoeléctrica y la máquina de filtrado de aire

Ezequiel: Aquí producimos energía a partir de la combustión de carbón, ya sea de origen vegetal o mineral. Es una forma de producir energía muy confiable.

Mónica: pero también es muy contaminante.

Ezequiel: Eso crees.

Mónica: opciones

Compartir información sobre la bitácora.

no confiar en Ezequiel y buscar en otro lugar.

Ezequiel: Según la información de la administración, la central termoeléctrica es muy eficiente, teniendo en cuenta la escasez de recursos. Dado que nuestra región cuenta con grandes yacimientos de carbón. En la zona sur se encuentra un bosque, sabes que ellos pueden capturar este dióxido de carbono, así todo se mantiene en equilibrio.

Ezequiel: Pero según los datos que del medidor de la calidad el aire está desmejorando cada día.

Mónica: índice de calidad de aire va de 0 a 500 y se etiqueta por color

ANEXO 2

Link para descargar novela visual

Te invitamos a dar clic al siguiente link para que puedas descargar la novela visual

https://drive.google.com/drive/folders/1Db6Hj4OTSdbypL4zA_JpLVXEcJs2Dy6b?usp=sharing

Luego de esto podrás ver algo parecido a esta imagen

Luego para descargar, descomprimir y disfrutar el juego, sigue las instrucciones que están en la siguiente imagen.

