

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
PROGRAMA DE POSGRADO EN BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN

Creación de un libro álbum con realidad aumentada de la obra *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río* como apoyo al proyecto *Verde que te leo verde* de la Fundación Leer / IBBY Costa Rica

Práctica Dirigida

Trabajo final de investigación aplicada sometido a la consideración del Programa de Estudios de Posgrado en Bibliotecología y Estudios de la Información para optar al grado de Máster en Bibliotecología con énfasis en Tecnologías de la Información

Jairo Guadamuz Villalobos
A52545

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
2019

Dedicatoria

Dedico este Trabajo Final de Investigación Aplicada a mi madre, Guiselle Villalobos Fonseca, pues siempre que recuerdo una meta alcanzada en mi vida, la recuerdo a ella a mi lado apoyándome con todo el amor que siempre me ha dado, y mostrándome al mismo tiempo cuánto se debe luchar por hacer los sueños realidad.

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios, por darme la energía, las ideas, la capacidad y los recursos para poder alcanzar esta meta profesional y por enseñarme que el más valioso esfuerzo, el que viene del corazón, siempre nos lleva a la cima de los sueños. Bien dicen las escrituras “¿No sabéis que los que corren en el estadio, todos a la verdad corren, pero uno solo se lleva el premio? Corred de tal manera que lo obtengáis” 1 Corintios 9:24, Santa Biblia, Reina Valera 1960.

A mi profesor tutor, Esteban González Pérez, por todos sus consejos, su acompañamiento oportuno y por el calor humano y compañerismo que lo ha caracterizado siempre. Estoy seguro que en cada TFIA dirigido, así como en este, ha dejado una huella de satisfacción en su labor profesional, y otra de agradecimiento en los sustentantes que acompañó.

A mis lectoras, Lorena Chaves, por su paciencia, sus sabios consejos para la elaboración del proyecto y por la alegría con la que desde el principio aceptó acompañarme en esta faena y a Hazel Hernández, por la disposición que desde el principio mostró para el proyecto, por su apoyo en todo el proceso realizado y por sus buenos consejos para adentrarme más en el maravilloso mundo de la animación lectora.

A Jessica Sheffield, autora del cuento “La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río” por confiarme su obra para poder realizar este proyecto y por su apoyo en cada momento que pedí su colaboración. También por la excelente iniciativa que lleva en sus hombros con el Movimiento Guardianes.

A la Dra. Magda Cecilia Sandí, actual directora del Posgrado y a Xinia Rojas, su antecesora. Quienes apoyaron esta investigación y me aconsejaron a lo largo del proceso para poder llevarla a cabo.

A Marinette Ihabadjén, por facilitarme el espacio necesario para poder construir la representación a escala de la obra, y por supuesto, a las personas especiales que estuvieron conmigo en todo el proceso, mis padres y hermanos quienes me apoyaron, ayudaron, motivaron y toleraron durante toda la investigación. A todos ellos muchas gracias por tanto apoyo incondicional.

“Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Bibliotecología y Estudios de la Información de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado de Máster en Bibliotecología con énfasis en Tecnologías de la Información”

Máster Ginnette Calvo Guillén
Representante del Sistema de Estudios de Posgrado

Máster Esteban González Pérez
Profesor Guía

Máster Lorena Chaves Salgado
Lectora

Máster Hazel Hernández Astorga
Lectora

Doctora Magda Cecilia Sandí Sandí
**Directora del Programa de Posgrado en
Bibliotecología y Estudios de la Información**

Jairo Guadamuz Villalobos
Sustentante

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido.....	v
Resumen	vii
Lista de Tablas.....	viii
Lista de Figuras	ix
Lista de siglas	xi
Capítulo 1. Introducción	12
1.1 El problema y su importancia.....	12
1.2 Objetivos	21
1.2.1 Objetivo General	21
1.2.2 Objetivos Específicos	21
Capítulo 2. Marco teórico	22
2.1 Generalidades sobre la animación lectora	22
2.2 El libro álbum y la relación texto-imagen	27
2.3 Fotografía como técnica de ilustración literaria	31
2.5 Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación.	35
2.6 Realidad aumentada	37
Capítulo 3. Marco metodológico.....	42
3.1 Fundación Leer IBBY / Costa Rica	42
3.1.1 Escuela Proceso Solano Ramírez.....	43
3.1.2 Sobre la obra “La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río”	43
3.1.3 Sobre los talleres del proyecto “Leo que te leo verde”	45
3.2 Procedimiento para la realización de la práctica dirigida.....	46
3.2.1 Etapa 1. Creación de ilustraciones fotográficas para la obra	46
3.2.2 Etapa 2. Diagramación y diseño gráfico del libro álbum con RA.....	50
3.2.3 Etapa 3. Generación e inclusión de contenidos multimedia con RA	52
3.2.4 Etapa 4. Apoyo a la realización del taller de animación lectora	54
3.2.5 Etapa 5. Evaluación del uso del libro álbum con RA	55
Capítulo 4. Desarrollo de la actividad innovadora	57
4.1 Diseño de locaciones a escala	57
4.1.1 Elaboración de maqueta	57

4.1.2 Construcción de escuela, kiosco y mobiliario	62
4.1.3 Elaboración de árboles, vegetación, piedras y río	67
4.1.4 Elaboración de personajes, animales y accesorios	71
4.2 Captura de fotografías para ilustración	80
4.3 Elaboración de material adicional para realidad aumentada	85
4.3.1 Fotografía esférica 360	105
4.4 Configuración de realidad aumentada con Aumentaty	110
4.5 Diagramación del libro	119
4.6 Uso del libro en taller del proyecto “Leo que te leo verde”	127
5. Conclusiones y recomendaciones	134
5.1 Conclusiones	134
5.2 Recomendaciones	137
6. Referencias	140

Resumen

La presente investigación consiste en la creación de un libro álbum con realidad aumentada de la obra *La Guardiania de la Naturaleza y sus amigos salvan el río*, escrita por Jessica Sheffield e ilustrada por Shannon McWhriter. Para llevarlo a cabo se elaboró una maqueta que permitiera la reproducción a escala de todos los escenarios, personajes y eventos que narra el libro, se capturaron fotografías de dicha maqueta basadas en las ilustraciones originales de la obra.

Una vez creada la maqueta se diseñaron diferentes recursos para ser agregados al libro mediante tecnología de realidad aumentada. Entre los mismos se encuentran un sitio web, vídeos, animaciones, figuras en 3D, imágenes y archivos de audio, así como una fotografía esférica 360.

Seguidamente se diagramó nuevamente el libro mediante el software Adobe InDesign, uniendo el texto original, las fotografías capturadas de la maqueta y los marcadores de realidad aumentada. Además, mediante el software Aumentaty se vincularon los marcadores diagramados con los contenidos de realidad aumentada realizados en la etapa anterior.

Al finalizar la diagramación del documento, se utilizó el mismo en un taller sobre reciclaje organizado por la *Fundación Leer / IBBY Costa Rica*, como parte de su proyecto *Leo que te leo verde*. El uso del libro en este taller fue evaluado por la facilitadora de la Fundación y por los estudiantes que participaron en el mismo.

Los resultados de todo el proceso permiten concluir que es posible crear desde la Biblioteca recursos bibliográficos originales, y que el uso de realidad aumentada trae consigo resultados favorables en cuanto a animación lectora se refiere.

Lista de Tablas

Tabla 1. Esquema de ilustraciones originales	48
Tabla 2. Esquema de recursos digitales a crear.....	52
Tabla 3. Distribución por página de fotografías capturadas para ilustración del libro	80
Tabla 4. Resumen de la secuencia de imágenes sobre la historia del ave.....	87
Tabla 5. Resumen de la secuencia de imágenes sobre residuos encontrados en el río.....	94
Table 6. Guión técnico del vídeo sobre las 4R del reciclaje	98
Tabla 6. Guión técnico del vídeo sobre clasificación de residuos.....	103
Tabla 7. Distribución de capturas para fotografía esférica 360.....	106
Tabla 8. Lista de marcadores y contenido relacionado.....	115

Lista de Figuras

Figura 1. Croquis de maqueta.....	58
Figura 2. Montaje de base en cartón.....	59
Figura 3. Capa de papel periódico.....	59
Figura 4. Pintura de superficie.....	60
Figura 5. Pegado de aserrín para pasto.....	61
Figura 6. Uso de silicón frío para río.....	61
Figura 7. Diseño de escuela.....	63
Figura 8. Fachada de Escuela República de Cuba.....	63
Figura 9. Diseño de kiosco.....	64
Figura 10. Diseño de mobiliario.....	65
Figura 11: Construcción de escuela.....	65
Figura 12. Modelo a escala de escuela.....	66
Figura 13. Modelo a escala de Kiosco.....	66
Figura 14. Modelos de mobiliario a escala.....	67
Figura 15. Boceto de Árbol a escala.....	68
Figura 16. Estructura del tronco a escala.....	68
Figura 17. Esponja molida para follaje a escala.....	69
Figura 18: Modelos de árboles a escala.....	70
Figura 19. Modelo a escala de vegetación.....	71
Figura 20. Modelos de piedras a escala.....	71
Figura 21. Boceto de estructuras de personajes.....	72
Figura 22. Estructura de alambre para personajes.....	73
Figura 23. Personaje en plastilina.....	73
Figura 24: Patrones de costura para vestuario.....	74
Figura 25: Personajes terminados.....	74
Figura 26. Accesorios de papel.....	75
Figura 27. Accesorios de plastilina.....	76
Figura 28. Modelos de troncos a escala.....	76
Figura 29. Modelo 3D de bicicleta.....	77
Figura 30. Bicicletas impresas en 3D.....	78
Figura 31. Maqueta terminada.....	78
Figura 32. Fotografía de fondo.....	79
Figura 33. Maqueta con fotografía de fondo.....	79
Figura 34. Primera escena de la secuencia de imágenes sobre el ave.....	86
Figura 35. Diseño de animación en Adobe Photoshop.....	87
Figura 36. Edición de audio en Audacity.....	89
Figura 37. Ilustración de globo terráqueo y animales.....	90
Figura 38. Ilustración utilizada para rompecabezas 01.....	92
Figura 39. Rompecabezas 01.....	92
Figura 40. Ilustración utilizada para rompecabezas 01.....	93
Figura 41. Rompecabezas 02.....	93

Figura 42. Diseño en Adobe Photoshop de la secuencia de imágenes sobre residuos encontrados	96
Figura 43. Elaboración de vídeo de las 4R en Adobe After Effect	97
Figura 44. Edición de vídeo de pluma en Adobe Premiere	100
Figura 45. Captura de pantalla del audio de Lucía	101
Figura 46. Afiche sobre Bichín Basurín	102
Figura 47. Edición de vídeo sobre clasificación de residuos en Adobe After Effect	103
Figura 48. Capturas de pantalla de la página web de comentarios	105
Figura 49. Edición de fotografía esférica 360 en Hugin	108
Figura 50. Borrado de trípode en Adobe Photoshop	109
Figura 51. Fotografía esférica 360 terminada.....	109
Figura 52. Captura de pantalla de Aumentaty	110
Figura 53. Creación de fichas en proyecto de Aumentaty	111
Figura 54. Menú para agregar elementos RA en Aumentaty.....	111
Figura 55. Ubicación de elemento en marcador de Aumentaty	112
Figura 56. Total de fichas creadas en proyecto de Aumentaty	112
Figura 57. Búsqueda de proyectos en Comunidad Aumentaty.....	113
Figura 58. Perfil de proyecto en Comunidad Aumentaty	114
Figura 59. Lectura de marcador en Aumentaty	115
Figura 60. Esquema de distribución de páginas de la obra	120
Figura 61. Columnas guías	121
Figura 62. Disposición del sangrado	121
Figura 63. Retícula 01.....	122
Figura 64. Retícula 02.....	123
Figura 65. Retícula 03.....	123
Figura 66. Diseño para páginas preliminares	124
Figura 67. Uso de texto en color gris.....	124
Figura 68. Resultados de la validación del libro álbum.....	127
Figura 69. Estudiantes familiarizándose con el material suministrado.....	128
Figura 70. Estudiantes consultando los elementos de realidad aumentada	129
Figura 71. Estudiantes leyendo el libro álbum en equipo	129
Figura 72. Estudiante completando el formulario de evaluación.....	130
Figura 73. Resultados de la evaluación del libro álbum por parte de los estudiantes	131

Lista de siglas

3D: Tercera dimensión

4R: Reducir, Reusar, Reciclar y Rechazar

CM: Centímetros

COPROBI: Colegio de Profesionales en Bibliotecología de Costa Rica

CSS: Cascading Style Sheets

DSLR: Digital System Lens Reflex

EBCI: Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información

EPUB: Electronic Publication

HTML5: Lenguaje de Marcas de Hipertexto 5

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censo

MDF: fibra de densidad media

MEP: Ministerio de Educación Pública

MM: Milímetros

PDF: Formato de Documento Portátil

PROTEA: Programa de Tecnologías Educativas para el Aprendizaje

Protolab: Laboratorio de Prototipado

PX: Píxeles

RA: Realidad Aumentada

SIC: Sociedad de la Información y el Conocimiento

SINABI: Sistema Nacional de Bibliotecas

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

UCR: Universidad de Costa Rica

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura

Capítulo 1. Introducción

1.1 El problema y su importancia

La Bibliotecología es una ciencia dinámica que ha experimentado cambios, reconfiguraciones y ampliaciones en virtud de adaptarse a los avances tecnológicos, a los cambios políticos, culturales y sociales, y a las transformaciones en los hábitos de consumo de información. Así también, las diferentes actividades que la componen han ido cambiando su ejecución, y la animación a la lectura no es la excepción. Debe entenderse por animación a la lectura a la búsqueda de un encuentro entre el texto y el lector, de forma tal que se permita una mediación entre dichos elementos a través de actividades que lo motiven. Es decir, se trata de involucrar a las personas al ejercicio de leer, buscando apoyar el fortalecimiento de competencias lectoras que refuerzan las capacidades de investigación y criticidad de los usuarios. Según Lluch y Sánchez (2017):

En este sentido el objetivo de la promoción lectora no es otro que la adquisición y mejora de los hábitos lectores, intentando que lleguen a ser estables y que los individuos integren la lectura en su estilo de vida. Por ello, las acciones que la promocionan deben ser consideradas como parte del proceso educativo y ciudadano y llevarse a cabo dentro y fuera del contexto escolar (p. 2).

Sin embargo, en la Sociedad de la Información y el Conocimiento, este intento de acercar al usuario a la lectura debe considerar una de las características de la información que se consume hoy: lo digital. Jiménez (2012) afirma que “la lectura en la era digital en la que vivimos requiere, no sólo el dominio de lo escrito, sino y especialmente de lo visual” (p. 62). Es decir, se trata de buscar transformaciones en las prácticas de animación lectora que utilicen elementos como la imagen para enriquecer la estrategia de motivación.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC), por su parte, ofrecen una gama de posibilidades en la producción, edición y difusión de información en todas sus formas, escenario que puede incluir la creación de imágenes a través de las TIC. Por lo tanto, se plantea una combinación entre las TIC y la animación lectora que permitan la generación de productos para incentivar el acercamiento al acto de leer. Esta combinación puede estar basada

en el uso de la imagen para aprovechar sus cualidades en pos de facilitar la experiencia lectora y potencializar el aprendizaje y la obtención de nuevas competencias en el uso de la información desde la biblioteca.

En la Sociedad de la Información y Conocimiento el uso de la imagen se convierte en una prioridad, en especial en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Las TIC han cambiado las formas de aprender y han vinculado fuertemente estas actividades con el uso de la imagen. Hoy la niñez y la juventud demandan conexión a Internet y dispositivos móviles, situación que llega al aula y obliga a cambiar las estrategias didácticas que se ofrecían hasta el momento (Sánchez, 2009, p. 208). Es en el uso de estas tecnologías donde la imagen cobra fuerza, debido a las posibilidades de consumo de fotografía, cine y video que ofrecen. El usuario ha transformado la forma en la que consume información, adaptándose de mejor manera al contenido relacionado a la imagen. Esta realidad llega también al aula y al proceso de enseñanza-aprendizaje:

El uso apropiado de la imagen produce en los estudiantes mensajes de fácil recordación frente a aquellos que son emitidos verbalmente: la fotografía, el cine, la televisión y el computador, entre otros, utilizan la imagen como medio para transmitir mensajes, que aplicados bajo estrategias pedagógicas apropiadas en el aula, posibilitan la enseñanza y el aprendizaje de una manera más agradable y significativa (Sánchez, 2009, p. 198).

Esta facilidad que aporta el uso de la imagen en el proceso de enseñanza-aprendizaje se debe a los hábitos de consumo que las nuevas generaciones han adoptado mediante el uso de las TIC. Las aulas se enfrentan a estudiantes acostumbrados a información digitalizada, música, animaciones e imágenes en movimiento, estudiantes que se sienten cómodos consumiendo información no lineal (UNESCO, 2013, p. 16).

Si bien la lectura está asociada al texto y, en ocasiones, ese texto viene acompañado de ilustraciones, la imagen, por sí misma, tiene su propio discurso y aporta contenido aún sin necesidad de estar acompañada por texto. La imagen amplía las posibilidades de lectura pues permite la comprensión de una obra que no es sólo textual, apoyando la construcción mental que realiza el lector a través de la imaginación, además, debe tenerse presente que, así como lo afirma Higuera:

la imaginación es un elemento dinámico, activo y participativo fundamental en el diálogo lector obra, transformador de una realidad, que exalta la individualidad del pensamiento y mantiene a la realidad en una apertura importante hacia la posibilidad y el asombro (2016, p. 91).

Por lo tanto, contar con la imagen como apoyo a la lectura incentiva la imaginación y, a la vez, a una interpretación más compleja del contenido de una obra. Este proceso de apoyo no solo se vincula con la construcción mental de una escena sino, también, con los procesos de enseñanza-aprendizaje que se persigue en el ejercicio de la animación lectora. Según Delgado:

La imagen tiene un papel muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños y niñas. No sólo las palabras contienen información, los niños antes de que entren al colegio aprendan a leer, ya interactúan con el código visual a través de carteles, anuncios, etiquetas o el cine y la televisión con gran poder comunicativo, que tienen que aprender a interpretar (2014, p. 9).

Fajardo (2014) insiste en que el uso de imágenes en la lectura le exige al lector participar de forma activa en el relato, lo que trae consigo diferentes beneficios en el desarrollo cognitivo del niño. Por otro lado, Chiuminatto (2011) afirma que existe una estrecha relación entre la imagen y el texto, y que las mismas convergen en la imaginación del lector, por lo que ambas interactúan de forma combinada en la mente de quien realiza la lectura; es decir “en el caso de las relaciones texto-imagen, entonces, de lo que hablamos es de relaciones entre parientes, cuyo ancestro común podríamos decir que es la imagen mental” (p. 63).

En la actualidad existen diferentes actividades que vinculan la animación lectora con la imagen; una de ellas es el álbum ilustrado que, también, puede denominarse libro álbum (Higuera, 2016). Este tipo de obra es una manifestación en donde la imagen llega a tener la misma participación que el texto escrito. Así lo define Fajardo:

El libro-álbum, más que un libro, es un objeto artístico con capacidad narrativa que se vale de un lenguaje híbrido compuesto de imagen y texto, estructurado a través del diseño gráfico y que observa rasgos propios de la metaficción (exceso, indeterminación y subversión de la forma narrativa) (2014, p. 57).

La idea de ilustrar un texto nace a mediados del siglo XVII, en manos de John Amos Comenius, en la obra *Orbis Pictus*, dedicada a la enseñanza de latín a los niños (Higuera, 2016, p. 7). Esta obra es considerada el primer libro con características propias para el apoyo de la educación visual. Sin embargo, muchos años han pasado desde entonces, el arte, las ilustraciones y los libros en general han cambiado en muchas de sus características y es momento oportuno para gestionar un nuevo cambio en la confección del libro álbum. Por lo tanto surge la pregunta ¿Es suficiente ilustrar una obra para lograr una mejor interacción de la misma con las nuevas generaciones?

Más allá de las posibilidades de socialización digital de los contenidos a la que se refiere Sánchez (2017), el uso de las TIC en la animación lectora también posibilita la creación de productos dinámicos que permiten la interacción del lector con la obra, de forma que se crea un mayor vínculo entre ambos. Surge entonces la figura de un libro álbum que, además de sus ilustraciones, incluya desarrollos tecnológicos para enriquecer la experiencia del lector con la obra y buscar nuevos escenarios en la animación lectora.

Por lo tanto, si se trata de vincular el uso de recursos multimedia a la animación lectora puede pensarse en actividades que integren imágenes, ilustraciones digitales, texto, audio, vídeo y animaciones, tal cual lo afirma Paredes (2005, p. 264); es importante no solo pensarlo como elementos externos al libro, pues con la tecnología actual es posible integrar audio, vídeo y animaciones en el mismo documento que incluye la obra. Esta oportunidad es ofrecida por el concepto de realidad aumentada que puede considerarse como un elemento dinamizador del libro álbum.

La aplicación de esta tecnología permitiría que el documento impreso que se use en las actividades de animación lectora incluya los elementos multimedia que menciona Paredes para lograr una oportuna relación entre el lector, la obra y el autor. El uso de estos elementos interactivos vinculan el proceso de abstracción de la obra con imágenes en movimiento, sonidos, videos e ilustraciones que saltan del papel mediante el uso de dispositivos móviles, ordenadores de escritorio o computadoras portátiles que ofrezcan la posibilidad de interactuar con la realidad mediante el uso de una cámara integrada al aparato. Estas integraciones permitirían captar lectores que ya no son fácilmente impresionables con ilustraciones.

La realidad aumentada, por lo tanto, viene a aportar lo que su definición sugiere: un proceso más allá de la interacción habitual que se tiene con un libro álbum tradicional. Se trata de interactividad, dinamismo, socialización y una experiencia cognitiva que supera la simple relación del texto y la imagen. La obra cobra vida no solo en la mente del lector sino, también, en los videos, audios, páginas web, relatos hipervinculados, animaciones y juegos que pueden ser consultados sin necesidad de “salirse del cuento”.

En este punto es preciso indicar que la integración de imágenes, lectura y tecnología es una de las posibles maneras de enfrentar el desinterés en el consumo de literatura en relación al consumo de videos, música, cine y videojuegos. Según la Encuesta Nacional de Cultura 2016, realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), sólo en Costa Rica la cantidad de personas que prefieren ver televisión son el doble de los que prefieren leer (2017).

Aunque la encuesta no sugiere el motivo, para el investigador el contenido dinámico y las imágenes en movimiento que ofrece la televisión resultan de más interés para la mayoría de los encuestados en contraste con la experiencia que ofrece una obra escrita. Este fenómeno es parte de lo que indica Sánchez (2009) respecto a las demandas de las nuevas generaciones, las cuales enumera en tres ejemplos: conexión a Internet mediante el computador, archivos multimedia y el uso de dispositivos móviles, específicamente, los celulares.

Los datos no son más alentadores cuando se trata de lecturas académicas ya que, según el INEC, el porcentaje de lectores de revistas científicas no supera el 16.9%, mientras que el consumo de videos musicales, películas y series de televisión llega al 51.5% (2016). Existe una clara preferencia por lo audiovisual por parte de los costarricenses, y, al mismo tiempo, esta preferencia deja a un lado la lectura como fuente de entretenimiento.

La problemática de la situación planteada anteriormente radica en la necesidad de llamar la atención de lectores potenciales que no ven a la lectura como una forma de entretenimiento, debido a su sustitución por experiencias audiovisuales que pueden ofrecer la televisión, el cine o el consumo de videos en Internet. Esta situación se relaciona con la afirmación de la UNESCO (2013) sobre las preferencias de las nuevas generaciones al contenido no lineal. Por lo tanto, como respuesta ante los cambios de consumo cultural de la población se plantea el uso de elementos que dinamicen y faciliten la interacción con el texto.

Tomando en cuenta las situaciones descritas en párrafos anteriores, se contactó a la Fundación Leer / IBBY Costa Rica, quien tiene proyectos de animación lectora en bibliotecas de la provincia de Cartago. Sus proyectos poseen poblaciones cautivas, desde la Fundación se han tramitado los permisos correspondientes para trabajar con estas comunidades y se ha elegido una obra para la animación lectora vinculada con temas de vanguardia como el medio ambiente y el correcto cuidado de la naturaleza. Estas condiciones convierten a la Fundación en la institución oportuna para vincular el desarrollo de la presente investigación.

Surge la pregunta de investigación: ¿Es posible utilizar la tecnología de realidad aumentada para enriquecer obras ilustradas, de forma tal que le ofrezca a los lectores nuevas experiencias en la lectura? También es oportuno reflexionar que estas nuevas obras que deriven de la realidad aumentada y las ilustraciones podrían ser utilizadas por organizaciones como la Fundación Leer / IBBY Costa Rica en sus proyectos de animación lectora.

La Fundación Leer / IBBY Costa Rica nace con la idea de promover la apropiación del entorno mediante la animación a la lectura y a la escritura (Fundación Leer, 2018). Su misión indica que se trata de:

un equipo interdisciplinario que trabaja en el fomento en la lectura y la escritura, a través de programas, proyectos y actividades que propician la construcción de una sociedad pluralista, con especial énfasis en la infancia y la juventud. Para lograrlo nos asociamos con instituciones privadas, públicas, organismos internacionales y organismos sin fines de lucro que comparten nuestros objetivos de trabajo (Fundación Leer / IBBY Costa Rica, 2018, párr. 2)

Mientras que su visión se centra en “Ser una institución reconocida a nivel nacional e internacional en el desarrollo de programas y proyectos que permiten el crecimiento de la cultura escrita” (Fundación Leer / IBBY Costa Rica, 2018, párr. 3).

En el marco de su misión y visión, la Fundación desarrolla diferentes proyectos de promoción a la lectura, y en el presente año, gracias al fondo “Puntos de Cultura” del Ministerio de Cultura de Costa Rica lleva a cabo el proyecto “Verde que te leo verde” con la intención de abordar la temática de la soberanía alimentaria y la protección de la naturaleza en tres instituciones educativas de la provincia de Cartago mediante la animación lectora con cuentos infantiles.

Para efectos de este proyecto es vital contar con material de apoyo que dinamice las actividades a realizarse con los estudiantes, por lo que el diseño y la creación de un libro álbum con realidad aumentada dota al mismo de una herramienta dinamizadora y atractiva. El proyecto cuenta con una obra ilustrada para el desarrollo del mismo en la biblioteca, se trata del cuento “La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río”, escrito por Jessica Sheffield Zamora, e ilustrado por Shannon McWhirter. Dicho libro narra la historia de Lucía, una niña que descubre como la basura que llega al río está causando un daño significativo a la naturaleza que ella tanto ama.

Si bien, la obra ya se encuentra ilustrada, dichas ilustraciones son óptimas para despertar el interés de un público meta muy joven, tales como estudiantes de primero, segundo y tercer grado, es decir de 6 a 8 años de edad. Por lo que, aumentar el interés por el libro en edades superiores traería un aporte significativo al proyecto de la Fundación y por supuesto a la divulgación de la obra misma; diagramar nuevamente el cuento con fotografías y realidad aumentada podría despertar interés en la obra no solo en el público meta actual (lectores de 6 a 8 años de edad) sino también de estudiantes de edades más avanzadas, es decir, de 9 a 11 años de edad, permitiendo no solo la interacción de los jóvenes lectores con el texto y las imágenes, sino también con elementos tecnológicos insertos en la misma obra a través del uso de la realidad aumentada.

Entre los objetivos que describen a la Fundación destaca la promoción y el fomento de la lectura y la escritura con énfasis en la infancia y juventud (Fundación Leer / IBBY Costa Rica, 2018); por lo que, tomando en cuenta las preferencias de consumo de medios audiovisuales sobre el texto que se analizaron anteriormente (INEC, 2017), el uso de realidad aumentada para potencializar la experiencia lectora en el proyecto apoyaría de forma significativa este objetivo, involucrando no solo a estudiantes de 6 a 8 años atraídos por la obra ya publicada sino, también, a la población de 9 a 11 años que ya cuentan con la capacidad de interactuar con las funciones de RA ofrecidas por la tecnología móvil actual.

Adicionalmente, apoyaría a otros objetivos de la Fundación, como el promover el desarrollo en las bibliotecas públicas y escolares, y el facilitar el intercambio de experiencias entre los diferentes actores que intervienen en el mercado editorial, la promoción de lectura y la cultura literaria. Este proyecto permitiría la vinculación de lectores, autores y profesionales en Bibliotecología en la producción de material de apoyo para la animación lectora, propiciando

espacios de colaboración, el trabajo en equipo y la creación de un producto tangible (libro álbum con realidad aumentada) que pueda ser usado en el futuro por otras unidades de información.

Se debe tomar en cuenta que el apoyo de la Fundación podría no solo aportar facilidades logísticas para la aplicación de esta investigación en otras unidades de información; además, puede convertirse en mediador entre el investigador e instituciones como el Ministerio de Educación Pública (MEP) o el Sistema Nacional de Bibliotecas (SINABI), para llevar las actividades de animación lectora mediante el uso del libro álbum a mayores escalas, es decir, aplicar los resultados del proyecto a nivel regional o nacional, una vez que se dé por concluido el proceso de investigación.

Además, varios de los proyectos de la Fundación se centran en actividades de animación lectora, lo que la convierte en la institución idónea para realizar la investigación, pues ya cuenta con los enlaces y la estructura logística necesaria para llevar a las bibliotecas actividades de esta índole. En síntesis, el crecimiento de la Fundación y el alcance ya conseguido por la misma brindan oportunidades para que el proyecto pueda repetirse en el futuro, y su especialización temática brinda las condiciones óptimas para el desarrollo oportuno de la presente investigación.

Por otro lado, el perfil de un profesional en Bibliotecología le demanda la capacidad de dominar las TIC para usarlas como herramientas útiles en la generación de espacios de consumo de información, es decir, el bibliotecólogo puede ser constructor de escenarios tecnológicos que faciliten a sus usuarios aprehender la información de su interés. Así lo dejan ver Pulido y Garzón (2014), cuando afirman que “En resumen, las destrezas del bibliotecólogo actual permiten relacionar la tecnología, la formación y el usuario como un todo, en la medida en que va garantizando la estructuración de canales de comunicación que respondan a las necesidades emergentes” (p. 116).

Este dominio de la tecnología no se presenta de forma aislada, ya que su combinación con la educación puede generar el enriquecimiento de actividades tales como la animación a la lectura. Se trata de concebir esta actividad como un proceso de enseñanza y aprendizaje, de manera que, incluyendo el dominio de la tecnología, se configure como un proceso integral de educación, tecnología y lectura que el profesional en Bibliotecología tiene la capacidad de desarrollar. Esta afirmación es más clara con lo expuesto por Naranjo (2005) “La manera de acercarse a la lectura varía, y los bibliotecólogos; por lo tanto, se deben preparar para hacerlo adecuadamente, lo cual

implica desarrollar condiciones pedagógicas enmarcadas en las didácticas y métodos apropiados” (p. 119).

El papel del profesional en Bibliotecología en este escenario, tomando en cuenta las competencias en el uso de las TIC y los conocimientos en educación y promoción lectora que su perfil le exigen, incluye la capacidad de colaborar, e incluso liderar el proceso de construcción de un libro álbum similar al propuesto en este proyecto para la propia unidad de información en la que se desempeña.

La promoción de lectura es una de las tareas que lideran las unidades de información, sin embargo, depende en mucho del material de apoyo con el que cuenta la biblioteca, ya sea por donación, compra o elaboración propia. Los presupuestos para adquirir materiales no siempre incluyen obras destinadas a la promoción de la lectura, por lo que la única opción para el desarrollo de esta tarea depende del diseño y confección de material de apoyo por parte del mismo personal de la biblioteca. Las actividades de promoción a la lectura y la obtención de material oportuno para su desarrollo pueden verse beneficiadas también por las TIC, ya que, hacen posible que las bibliotecas generen sus propios materiales de promoción a la lectura y, en el caso de la presente investigación, mediante el uso de fotografías y realidad aumentada.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

- Crear un libro álbum con realidad aumentada de la obra *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río* como apoyo al proyecto *Verde que te leo verde* de la Fundación Leer / IBBY Costa Rica.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Ilustrar la obra *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río* mediante la elaboración de fotografías relacionadas al texto.
- Definir el diseño gráfico del libro álbum de la obra *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río* en donde converjan el texto original y las ilustraciones creadas.
- Generar recursos multimedia que apoyen el texto de la obra *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río* mediante el uso de realidad aumentada.
- Coadyuvar el desarrollo de un taller del proyecto *Verde que te leo verde* de la Fundación Leer/ IBBY Costa Rica con el libro álbum de la obra *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río*.
- Evaluar el uso del libro álbum de la obra “La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río” aplicado en el taller del proyecto “Verde que te leo verde”.

Capítulo 2. Marco teórico

La presente investigación pretende llevar a cabo la elaboración de un libro álbum con realidad aumentada para su uso en actividades de animación lectora. Siendo este proceso un trabajo de construcción complejo, que no solo involucra la teoría de la animación lectora sino, también, que requiere la consulta de disciplinas afines que faciliten información oportuna para la construcción de este producto; se abordarán, a continuación, los principios básicos de la animación lectora; la relación que mantiene la imagen y el texto en un libro álbum; la fotografía como técnica de ilustración de una obra de esta naturaleza; las Tecnologías de Información y Comunicación y su aplicación en la educación; y finalmente, la realidad aumentada, su definición y sus características.

2.1 Generalidades sobre la animación lectora

La lectura se considera una actividad que dota de sentido a nuestra realidad y facilita la transmisión cultural y del conocimiento. La necesidad de transmitir información de generación en generación se vio altamente beneficiada con la escritura y, por tanto, con la lectura como tal. No obstante, esta práctica tan antigua requiere de un proceso de apropiación de la misma en medio de los procesos de formación, formal y no formal, por los que transitan los individuos en nuestra sociedad.

Es importante comenzar aclarando que la lectura no solamente se trata de interpretar intelectualmente un texto, como se haría con un documento académico, pues existen también los casos en los que el contenido del documento provoca sentimientos y emociones más allá del ejercicio intelectual (Castillo, 2011). Existen obras en las cuales sus autores lo que buscan es provocar un sentimiento, por lo que, no se puede adscribir únicamente al intelecto el proceso lector; de hecho se trata de una reacción más compleja donde pueden manifestarse emociones, reflexiones y pensamientos críticos. La lectura se trata de una reacción compleja “leer es reaccionar adecuadamente ante un texto determinado, dentro de un cierto contexto” (Piedrasanta, citado por Castillo, 2011).

Este alcance va más allá de la simple comprensión de los caracteres que la componen, no se trata solamente de interpretar una oración y poder repetirla con el habla, más bien “significa comprender, utilizar, reflexionar y comprometerse con textos escritos para alcanzar los propios

objetivos, desarrollar el conocimiento y potencial personales y participar en la sociedad” (Lluch y Sánchez, 2017, p. 2).

Es decir, los textos pueden comprenderse e interiorizarse a la hora de ser leídos, de forma tal que sus contenidos pueden contrastarse con la realidad del lector, extrayendo las ideas que más le llamaron la atención y colocándolas al lado de su vida cotidiana; tal cual lo afirma Ramírez Leyva, cuando indica que “un texto no es posible sin contexto” (2009, p. 170). Ahora bien, el lector puede elegir limitarse al consumo de la información, podría reflexionar en la misma o bien podría tenerla como base para la toma de decisiones. En el ejemplo más sencillo pueden encontrarse un niño que al terminar de leer un cuento con moraleja decide adoptarla como un consejo para su comportamiento, o bien solo recordar el texto sin realizar mayor reflexión de su contenido. Es evidente, por lo tanto, que se trata de un proceso más allá de la simple interpretación del significado de los símbolos que componen la escritura.

La complejidad de la lectura, como tema de estudio, es abordada por Ramírez Leyva (2009), quien afirma que:

Universalizar concepciones sobre la lectura, basadas en el acto de decodificación y comprensión, implica reducirla a un solo aspecto y soslayar su complejidad, pues al sustraerla de las condiciones subjetivas, culturales, sociales e históricas contenidas en las representaciones y prácticas sociales de lectura de los diversos objetos escritos, no se favorece el análisis cabal que fundamente y explique el fenómeno y con ello, se limita la construcción o innovación de conocimiento al respecto (p. 163).

Se trata entonces de una acción en la que no solo se interioriza un texto sino que, además, se realiza mediante un contexto que permite construir una lectura propia de la realidad. La lectura, por lo tanto, tiene un papel preponderante en el proceso de aprendizaje, la formación de criterio propio y la posibilidad de entender el contexto de vida en el que se desenvuelve el individuo. Desarrollar el hábito de lectura se convierte entonces en un apoyo importante en los procesos de socialización e interiorización de la realidad.

Para lograr el desarrollo de este hábito de lectura es necesario que el futuro lector sea motivado a acercarse a esta actividad, buscando que ese acercamiento se vea como una invitación atractiva y no como un acto impositivo. Al respecto, Pernas Lázaro afirma que “Se busca que el

niño se apropie de la lectura de forma natural así que es fundamental que existan espacios y momentos de lectura que no estén asociados al desarrollo de competencias” (p. 268).

Es importante entender la lectura como una actividad placentera, que ofrece una integración de disfrute, aprendizaje y crecimiento personal. La lectura es, pues, una oportunidad para generar procesos de aprendizaje en la persona lectora; pero al mismo tiempo se trata de una actividad divertida, un pasatiempo, una de las formas más oportunas de disfrute y aprendizaje. Al respecto, Chaves (2019), afirma “La lectura nos enseña el camino hacia el conocimiento, nos hace adentrarnos en una experiencia de aprendizaje continuo, de renovación y, sobre todo, de sorpresa y de emoción” (p. 4).

El acercamiento a la lectura se gestiona desde el proceso mismo de animación lectora, que puede definirse como el medio por el que se consigue que personas poco o nada familiarizadas con el hábito puedan convertirse en nuevos lectores, y a la vez acompaña a lectores ya formados a continuar con el desarrollo de su hábito. Se trata de un proceso planificado, con un diseño previo y dispuesto a ser evaluado una vez terminado el proceso (Lluch y Sánchez, 217). Es decir, la animación lectora responde a una estructura ordenada, pensada con detenimiento, en la que convergen actividades con objetivos específicos en busca de resultados concretos, incluso pueden ser parte de un proyecto aún más grande que le exija una estructura ordenada y claramente planificada: “Los profesores que realizan animación a la lectura y que se deciden a utilizar TIC saben que las actividades que incluyan no son unas más, sino parte de un proyecto más amplio” (Paredes, 2005, p. 260).

La animación lectora, una vez implementada, permite que los lectores puedan independizarse poco a poco, de modo que pasan de las lecturas acompañadas a elegir sus propios libros, identificar sus gustos literarios y generar su propio criterio con respecto a lo que lee. La lectura mejora la ortografía, desarrolla el sentido crítico y amplía el vocabulario de aquellos que la practican como un hábito; por lo tanto, las bibliotecas han invertido su tiempo y recursos en generar espacios para promover el hábito de la lectura. Los talleres, clubes de lectura y el préstamo a domicilio son parte de los intentos que las unidades de información implementan en sus actividades cotidianas para practicar la animación lectora.

La animación lectora es una actividad que atañe a las bibliotecas y que estas pueden asumir con un papel protagónico. Según Ramírez Leyva (2009) “La lectura es una de las problemáticas que desde luego atañen a los bibliotecólogos en su actividad científica, pedagógica y profesional. Por tanto, no conviene desestimar las ideologías y teorías anidadas en ellos, pues actúan en nosotros aunque en ocasiones poco o nada sepamos al respecto” (p. 164). La planificación detallada, el conocimiento sobre buenas prácticas en la animación lectora y los hallazgos científicos acerca de sus beneficios son parte de los conocimientos que debe dominar un profesional de la información. El desarrollo de esta investigación pretende encontrar nuevas formas de innovar la actividad de animación lectora mediante el uso de tecnología desde la biblioteca.

Por su parte, la biblioteca es, entonces, un escenario óptimo para generar espacios de animación a la lectura. El profesional en Bibliotecología puede tomar el papel de curador, al seleccionar oportunamente los textos que utilizará para la animación lectora; de facilitador, al encargarse de la parte logística de la actividad; puede ser promotor y encarnar el papel de guía en medio de talleres y clubes de lectura; y puede ser formador, teniendo un papel activo en los procesos de enseñanza y aprendizaje que la animación lectora hace posible. No obstante, también puede convertirse en productor, es decir, tener la capacidad de elaborar su propio material de apoyo para la animación a la lectura. En casos donde las bibliotecas cuentan con poco presupuesto, la imagen del bibliotecólogo productor emerge, en ocasiones de una manera artesanal, para dar pie a la construcción de títeres, libros, cartulinas de exposición, afiches, entre distintos tipos de recursos.

Esta condición artesanal ha permitido la generación de escenarios altamente participativos para los usuarios, en donde el mismo futuro lector es quien fabrica su propio títere o su propio dibujo relacionado al texto. También, existen bibliotecas donde las condiciones presupuestarias permiten la adquisición de recursos ya terminados, con acabados profesionales y materiales resistentes al uso continuo por parte de los lectores, tales como libros, peluches, títeres, entre otros.

Chaves Salgado (2015) propone varias ideas para la elaboración de talleres de animación lectora; y entre los materiales tomados en cuenta por la autora pueden identificarse desde fichas de colores, lapiceros, libros de cuentos, cuadernos, fotos y dibujos, hasta los mismos niños como agentes activos dentro de la dinámica planteada. Chaves Salgado también deja claro que toda actividad debe estar planteada hacia la importancia del libro en la vida de las personas “Su

utilidad debe enfocarse en destacar el papel fundamental del libro y el modo en el cual este debe pasar a formar parte de la vida integral de las personas” (2015, p. 14).

Otro de los recursos que puede adquirirse para la animación lectora es el libro álbum, el cual, a pesar de poderse encontrar con facilidad en diferentes librerías, es también un recurso que puede ser diseñado y producido por el personal de la biblioteca; además, tomando en cuenta lo expuesto por Chaves Salgado (2015) puede generarse una mayor reflexión sobre la importancia del libro en la vida de los usuarios utilizando el mismo libro como material dinamizador de la actividad de animación lectora. Sin embargo, a diferencia de otros recursos, la construcción de un libro álbum debe cuidar la estética, debido a la importancia que tiene la imagen en la obra por sí misma. Así lo afirma la Unidad de Curriculum y Evaluación del Ministerio de Educación de Chile (2017):

En el libro álbum la imagen es prioritaria, ella es la que da el tono, la atmósfera, el sentido. La ilustración es aprehendida a través de la emoción, la sensibilidad, a través de la asociación de formas, colores, ideas y referentes (mediante un trabajo de decodificación). (p. 69).

Este cuidado de la estética del recurso lleva a los editores a conformar equipos interdisciplinarios entre escritores, diseñadores gráficos e ilustradores (Unidad de Curriculum y Evaluación del Ministerio de Educación de Chile, 2017). De quererse replicar el proceso en una unidad de información de manera artesanal es importante saber que la ilustración puede construirse con recursos accesibles al público general. Una fotografía, tomada incluso con la cámara de un dispositivo móvil, si cuida su estética y se planifica como parte de un proyecto de diseño que involucre todos los elementos del libro, puede aportar el peso de la imagen que las editoriales buscan a través de la ilustración.

El libro álbum ha tomado fuerza desde la década de los 90, apoyándose en los avances tecnológicos y las felicidades que estos tienen para la producción y manipulación de imágenes. Entre las virtudes que ofrece se encuentra el apoyo a la capacidad de crear imágenes mentales de hechos ficticios en poblaciones infantiles y juveniles, favorece la educación literaria y el fomento de hábitos de lectura (Mociño, 2018).

Como se mencionó anteriormente, el origen del libro álbum se remonta al siglo XVII, cuando Comenius crea la obra *Orbis Pictus*, desde este momento se buscaron distintas formas de combinar la imagen con el texto, según las posibilidades que le evolución de la imprenta fue ofreciendo. Tras la segunda Guerra Mundial la imagen en el libro álbum comenzó a independizarse del texto, de forma tal que aumentó su protagonismo, siendo no solo una compañera ilustrativa sino que sobre sus hombros comenzó a cargar el peso argumental de la obra. Más adelante, en la década de los 60 el crecimiento del libro álbum fue vertiginoso, y se sostuvo por varios años, permitiendo la creación de una cantidad significativa de este tipo de obras. Finalmente, el siglo XXI llega con una generación de niños y niñas con capacidades más visuales, por lo que no les es difícil interactuar con dos o más códigos de forma simultánea, por lo que el libro álbum vuelve a tener un escenario oportuno para ser utilizado en la animación lectora. (Orozco, 2019).

En la actualidad, el libro álbum ha tenido una importante participación en la literatura infantil y juvenil. Las potencialidades que ofrece para el desarrollo de la imaginación permiten ofrecer una experiencia dinámica en su lectura, la combinación de la imagen y el texto construyen un único discurso dicho de una forma diferente, ofreciendo la posibilidad de interactuar con la lectura con una mayor conexión a la imagen mental:

En el libro-álbum se funden las aportaciones semióticas de la nueva cultura visual, dando lugar a una polifonía de significados El álbum es un tipo de literatura heterodoxa no sólo por lo que dice, sino sobre todo por **cómo lo dice**, y también por quien lo dice y para quien lo dice. Las palabras, las imágenes, el formato, los colores, la tipografía y en general lo que Genette denomina paratextos determinan la lectura del texto. (Orozco, 2019, párr. 26).

2.2 El libro álbum y la relación texto-imagen

El libro álbum es un documento donde el texto es coprotagonista de la imagen. Ambos tienen un papel importante en la comunicación del mensaje. Así lo indica la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación de Chile (2017), cuando afirma que “Esta es, probablemente, su característica principal, el que ambos lenguajes sean complementarios. Esto significa que tanto el texto como la imagen participan en la generación del sentido de la obra” (p.

7). Se trata, por lo tanto, de un documento en el que, si se retira el texto la imagen deja de tener el mismo significado y, si se retira la imagen, el texto puede tener otro significado también.

Este acompañamiento que logran tener no es accidental; la imagen y el texto tienen diferentes características en común: ambos intentan abordar una temática o un relato y los dos recursos se abordan desde una perspectiva discursiva donde el escritor o el artista intentan comunicar una idea o un conjunto de ellas para expresar sus sentimientos y pensamientos subjetivos en una cuartilla de hoja o enmarcada en los cuatro lados del encuadre de una imagen.

Macedo (2011) decide analizar la combinación del texto con la imagen mediante la relación que la fotografía tiene con la literatura. Al respecto afirma que “La literatura tanto como la fotografía, ante todo, es un testimonio. Cuando se muestra algún sujeto o hecho, se construye un significado, se hace una elección, se elige un tema y se cuenta una historia” (p. 1).

Indiferentemente de la técnica de construcción de imágenes, en el libro álbum el lector, para interpretar la obra, necesita de la lectura de imágenes y textos para poder aprehender lo que realmente se está contando. A diferencia de otro tipo de libros donde la imagen solamente acompaña el contenido textual, en el libro álbum la imagen necesita del texto y viceversa (Colomer, 2005, p. 30). Esta característica reconfigura la obra de forma tal que su construcción debe asegurar esa participación equitativa, la cual no se basa en la simple presentación gráfica (si contiene más texto que imágenes o al contrario), sino que lo hace basándose en el peso de comunicación que aportan los dos. Puede considerarse que la ilustración que alberga el libro álbum es también texto, y que su lectura va de la mano con todos los elementos de diseño que se hayan seleccionado para el mismo: el tamaño de la letra, los colores y la diagramación del documento en general (Unidad de Currículum y Evaluación, 2017, p. 27).

La característica más notoria del libro álbum es su complejidad, pero esta misma complejidad lo convierte en un instrumento sumamente útil para las actividades de promoción a la lectura ya que permite un primer acercamiento al hábito de la lectura que poco a poco se irá incrementando hasta dotar de mejores capacidades lectoras a quien lo consulta. Al respecto, Hoster y Gómez (2013) afirman que:

“El álbum ilustrado es un producto estético, artístico y, a menudo, didáctico: narra historias o nos transmite emociones, pero también constituye un material ideal para formar lectores competentes, capaces de enfrentarse a obras complejas” (p. 66).

Se trata de una obra que combina lenguajes para contar una historia en particular, y estos lenguajes combinados (texto e imágenes), aportan cada uno por separado la posibilidad de interpretar el relato de forma única y personal. Tanto la imagen como el texto permiten una lectura identitaria individual que cada lector puede construir desde su propia experiencia de vida. Al respecto, Abad (2012) afirma que:

La imagen nos vincula a un imaginario que es nuestro “ser en el mundo” como identidad propia y auto-construida. Y la palabra (el texto en general) también es un vínculo que desarrolla el ovillo de las ideas, deseos o saberes para trazar su propio significado (p. 2).

La combinación de estos dos lenguajes crea una obra con una amplia posibilidad de interpretación, constituyendo al libro álbum como una herramienta sumamente útil en actividades de animación lectora pues el proceso imaginativo que se desarrolla a partir de la lectura se ve apoyado de forma simultánea por los dos lenguajes utilizados.

Se ha planteado con anterioridad que la imagen está presente de forma importante en los hábitos de consumo de las nuevas generaciones, por lo que, su uso en la literatura llama la atención de estos nuevos lectores y les facilita la consulta de la obra que la contenga. Se puede incluso contrastar el libro álbum con fuentes de entretenimiento presentes en la actualidad. El cine, por ejemplo, es uno de los espacios de entretenimiento comparado con el libro álbum: “Se trata en todo caso de entender que, a semejanza del cine, o más precisamente del documental como género cinematográfico, la palabra y la imagen se complementan superando las murallas ilusorias de la súper-especialización del arte plástico” (Puerto, 2015, p. 44).

Si es comparable la complementariedad del texto y la imagen dentro del libro álbum con el mismo proceso que se desarrolla en el documento cinematográfico, es posible comparar la capacidad de llamar la atención que podría tener el libro álbum en los actuales usuarios consumidores de información y entretenimiento, Por lo tanto, la producción de un libro álbum viene a introducir el escenario visual en las actividades de animación lectora sin incluir otro elemento más que la obra por sí misma; en el caso particular de la presente investigación, al contar con la posibilidad de

integrar contenidos adicionales mediante el uso de realidad aumentada, permite aprovechar las bondades de los contenidos audiovisuales para captar la atención del lector sin la necesidad de contar con elementos adicionales a la obra.

Sin embargo, el libro álbum es una obra que no tiene límite de edad para su disfrute, ya que es apreciada tanto por niños, así como jóvenes y también adultos (Hoster y Gómez, 2013, p. 66). Aun así, es importante tomar en cuenta que las ilustraciones incluidas en la obra si pueden definirse de acuerdo a la edad de un público meta en particular. La combinación de colores, el nivel de detalle en el dibujo, el realismo de la imagen y la complejidad de los trazos pueden manifestarse de forma diferente si se trata de un libro infantil, por ejemplo, o una obra destinada a un público juvenil o adulto. En síntesis, como tipo de documento el libro álbum puede crearse para cualquier grupo etario, su contenido e ilustraciones son quienes definen el público meta en particular.

La construcción de un libro álbum debe tomar en cuenta la importancia de la imagen que la literatura consultada menciona. La imagen, por lo tanto, debe construirse con el mismo cuidado y la misma dedicación con la que el autor escribió su obra, ya que, a diferencia de un libro ilustrado, en el libro álbum la obra escrita y las imágenes se fusionan en un mismo producto. Se trata entonces de una obra artística y literaria conjunta, una mezcla de letras e imágenes como una sola unidad, cuya lectura está pensada para realizarse de manera conjunta. Para ello es necesario que el escritor y el ilustrador trabajen de manera coordinada para lograr una correcta fusión de sus obras artísticas. Al respecto, Puerto (2015) afirma que:

La integración en un mismo nivel de imagen y de escritura exige de los autores, todavía separados entre ilustradores y escritores una adecuación estética. Tal como el poema, el libro-álbum, impone una relación armónica entre las partes y el todo, una estructura que implica una simbiosis de lenguajes no dada por medios técnicos (como el cine o el video). No se trata en este caso de una imagen y un guión, se trata de una imagen abierta y de un texto abierto que precisan fusionarse para generar significados (p. 44).

Estas afirmaciones sugieren que la fotografía que se capture para las nuevas ilustraciones de la obra elegida (La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río), debe elaborarse bajo la premisa que su contenido cuente una historia; es decir, exista un valor discursivo y argumental en la escena retratada y que cada acción descrita en texto por la autora Sheffield esté

debidamente complementada por la ilustración que la acompaña. Para comprender con más detalle esta construcción se abordan en el siguiente apartado los pormenores del uso de la técnica fotográfica para la ilustración de obras escritas.

2.3 Fotografía como técnica de ilustración literaria

La fotografía fue anunciada al mundo el 19 de agosto de 1839, y desde entonces puede ser concebida como ciencia y al mismo tiempo como arte (Ríos, 2009, p. 59). Se trata de una representación de la realidad mediante la captura de luz en un sensor o una película. El resultado de esta captura es reproducido en medios impresos o digitales y constituye la documentación gráfica de un escenario, evento o persona enmarcados en un encuadre elegido previamente por el fotógrafo.

Sin embargo, más allá de la definición técnica, la fotografía constituye todo un fenómeno social, aporta un discurso dentro del encuadre que está íntimamente vinculado con la intención de su creador. Este discurso responde a una interpretación de la realidad que el fotógrafo espera transmitir mediante su captura a aquellos que exponga su obra. Suárez (2008) habla de la complejidad de la fotografía con la siguiente afirmación:

La fotografía está en el centro del proceso de la modernidad, en la nueva relación que el hombre establece con el tiempo, el espacio, la tecnología, la memoria, la muerte y la vida. La visión del otro y de uno mismo, la destrucción y reconstrucción del entorno próximo, la relación con la cultura extraña –ajena-, la corporalidad modificada con los años en relación al retrato de antaño (p. 15)

La fotografía, entonces, es una herramienta no solo capaz de reproducir la realidad sino, también, de incluir en esa reproducción un discurso que apoye o desvirtúe esa realidad retratada, tal y como se aprecia en medios de comunicación masiva donde una fotografía puede hacer parecer a un grupo de personas como multitud o como una pequeña reunión informal según el ángulo y la perspectiva con la que se tome. Según Sontag (2006), las fotografías “son de hecho capaces de usurpar la realidad porque ante todo una fotografía no es sólo una imagen (en el sentido en que lo es una pintura), una interpretación de lo real; también es un vestigio, un rastro directo de lo real, como una huella o una máscara mortuoria” (p. 216). El discurso que acompaña la fotografía es indispensable que sea construido con la consciencia del impacto que puede tener

en el lector, es decir, debe tomarse la fotografía teniendo clara la responsabilidad que trae consigo en los procesos de comunicación.

De hecho, en la fotografía pueden identificarse hasta cuatro fuerzas diferentes, en el caso del retrato de personas, converge la fuerza lo que el retratado cree que es, lo que quisiera que quienes vean la foto creen que es, lo que el fotógrafo cree que es y lo que realmente interpretan las personas a las que se le exhibe la obra (Barthes, 1990). Y es que, el mismo Barthes, afirma que en el proceso de captura de una fotografía todo aquello que está siendo retratado se convierte en objeto, incluso las personas. Por lo tanto, a la hora de elegir la fotografía para exponer un discurso, o ilustrarlo, puede afirmarse que la idea central de ese discurso se convierte en objeto, se materializa fuera de la mente y se convierte en un elemento con más posibilidades de interpretación y reflexión que la idea abstracta.

Del mismo modo, esta fuerza interpretativa que tiene la fotografía aporta la preocupación de perseguir la objetividad en el retrato y de ser alcanzada, esta objetividad puede verse como una potencial aliada en la forma en la que se comunica una idea. En el caso de obras escritas, la fotografía constituye una herramienta de peso para el enriquecimiento de un relato, o incluso la construcción del relato mismo. Se trata, entonces, de la creación de fotografías que cuenten historias.

Esta capacidad narrativa de la fotografía le permite vincularse de forma complementaria a textos que ofrezcan una historia que contar. Por lo tanto, ilustrar obras escritas con fotografías ofrece la oportunidad de contar con dos fuentes narrativas combinadas, de manera tal que el recorrido en la trama se convierte en una experiencia enriquecedora para el lector. Como resultado la imagen y el texto se unen para compartir juntos un relato. Al respecto Gutiérrez Blesa (2013) afirma que:

La relación entre literatura y fotografía se establece desde la perspectiva de la narrativa. El término «narrativa» tiene diversas connotaciones, por lo general, se habla de ella como un recurso, el cual está conformado por un enunciado y cuya función del contenido consiste en relatar, es decir, contar una historia (p. 1).

Por otra parte, el modelo utilizado en la fotografía periodística, y que Bourdieu (2003) estudia a plenitud, sugiere nuevamente el peso que tiene la imagen para contar un hecho real. En el caso de Bourdieu, y para efectos de esta investigación se usaría esa capacidad comunicativa para contar un hecho irreal, es decir, para narrar el contenido de una obra: el cuento. Bourdieu, refiriéndose a la fotografía periodística, afirma que:

A decir verdad, la foto del periódico no obtiene todo su valor del valor intrínseco de lo que ella representa, sino sobre todo del carácter excepcional del encuentro entre un suceso fortuito (habitualmente dramático) y el fotógrafo: hay que estar allí en el mismo momento en que el acontecimiento se produce (2003, p. 208).

Esta coincidencia geográfica y temporal entre el suceso y el fotógrafo se traslada al lector de la imagen capturada, es decir, quien aprecia la foto termina sintiéndose parte de la escena, como si, al igual que el fotógrafo coincidiera en tiempo y espacio con el suceso retratado. Por tanto, al usar la fotografía como ilustración de un texto se obtendría el mismo resultado: el lector de la obra se sentiría parte de la historia, percibiendo la escena como un evento actual y real del cual él mismo está participando. La construcción de una imagen mental a través de la fotografía se lograría de forma consistente pues el lector se sentiría parte de la escena, en palabras de Bourdieu (2003): “estar allí en el mismo momento en que el acontecimiento se produce” (p. 208).

La lectura de una fotografía puede realizarse de tres formas diferentes. La primera de ellas es sin ninguna información contextual, por lo que puede obtenerse una interpretación caprichosa y deliberada. La segunda si incluye el contexto en el proceso de lectura, permitiendo reducir el margen de error que puede tenerse al intentar interpretar la fotografía. Finalmente, la tercera no sólo sugiere una lectura contextual, sino que incluye también una interpretación de la obra mediante el análisis de la misma según las emociones que evoca y el raciocinio que el lector mismo aporta (Macmillan, 2016).

Más allá del conocimiento artístico o técnico que la audiencia tenga, la fotografía presenta un significado por sí misma, un mensaje intencional cuyo fin es el ser transmitido mediante la composición gráfica que se eligió. Es decir, se puede considerar “como una unidad discursiva que se manifiesta como un todo estructurado e indivisible de significación que puede ser actualizado por un lector o destinatario dentro de un contexto cultural” (Amador, 2003, p.225).

Ya se ha mencionado el peso que puede tener una imagen al acompañar un texto, y la fotografía no es la excepción. Tal como el acompañamiento discursivo que la ilustración le aporta a la obra, la fotografía, al ser una reproducción de la realidad, le agrega a la interpretación un realismo oportuno para la construcción de imágenes mentales sobre la misma.

Sin embargo, la fotografía no necesariamente debe responder a una reproducción exacta de la realidad, ya que es posible también retratar escenarios contruidos únicamente para efectos artísticos, realizar montajes fotográficos o componer imágenes que permitan la expresión de escenarios y personas que no existen en la vida real.

Es decir, la fotografía al lado de un texto literario puede aportar realismo a la obra, o, del mismo modo, puede usarse para la construcción de paisajes fantásticos, personajes que no tienen homólogo en la realidad o escenas surrealistas creadas previamente solo en la imaginación. Esta doble posibilidad representativa de la fotografía la califica como una técnica oportuna para usarse como ilustración de una composición literaria.

Un claro ejemplo de los alcances que puede tener el uso de la fotografía en la literatura es el expuesto por Laguna Martínez (2017), cuando analiza la obra "Ambros Adelwarth" (Los emigrados) de W. G. Sebald, de la cual afirma que "Las veintiséis imágenes que se reproducen implican al lector de manera diferente a como lo hace la narrativa, convertido en testigo visual, como el narrador —a partir de formas de inversión distintas" (p. 323). Al mismo tiempo advierte que las fotografías como elemento literario presentan riesgos como la alteración o manipulación de las mismas, lo que reafirma la reflexión ya expuesta en párrafos anteriores sobre la importancia de buscar la objetividad en la construcción de la imagen fotográfica.

Lo que el ilustrador habría construido con tintas y lienzos, el fotógrafo lo hace mediante su cámara, en un proceso que permite obtener resultados sumamente reales. Puede agregar al proceso artístico el uso de maquillistas, escenografía y efectos de iluminación que enriquezcan el resultado final de la toma. Sin embargo, esta no es la única ventaja del uso de esta técnica para ilustrar una obra, ya que el creciente acceso a equipo fotográfico, e incluso la integración de cámaras en dispositivos móviles permite que la construcción de una fotografía no sea una práctica exclusiva del fotógrafo profesional. El fotógrafo amateur puede aventurarse a la creación de una imagen que ilustre el texto de su preferencia, y en el caso de los profesionales en

Bibliotecología, pueden explorar la oportunidad de construir su propio material para la animación lectora a través de la imagen.

2.5 Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación.

Desde finales del siglo XX, Cabero (1998) relacionaba las tecnologías de la información y comunicación (TIC) con “la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones” (p. 198), y desde entonces las TIC han ido ganando espacios hasta apropiarse de un lugar protagónico en la cotidianidad de los miembros de la Sociedad de la Información y Comunicación. López Yépes las define como el “Conjunto de herramientas utilizadas para crear, almacenar, intercambiar, recuperar y visualizar la información en todas sus formas, así como los conocimientos necesarios para crearlas, mejorarlas, adaptarlas y utilizarlas” (2004, p. 483).

Podrían verse, por lo tanto, como aquellas tecnologías cuya materia prima para su funcionamiento es la información, no solo en el procesamiento de esta, sino también en la oferta de nuevas funcionalidades basadas en la misma información procesada. Es decir, un teléfono inteligente, por ejemplo, interactúa con los datos de forma que los almacena y los recupera según lo solicitado por su usuario, sin embargo, no se limita solo a almacenar esa información sino que, además, aprende de ella para predecir los patrones de consumo del usuario y brindarle una mejor experiencia de uso. Este aprendizaje lo hace a la hora de escribir mediante el auto corrector de texto, a la hora de navegar en internet mediante las sugerencias de búsqueda o a la hora de identificar cuál es el contacto con el que más interactúa y sugerirlo de primero en el momento de compartir alguna publicación.

Las TIC han ganado terreno en diferentes áreas del conocimiento y la educación no es la excepción. No obstante, al integrar la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje se necesitan condiciones específicas que incluyen cambios en el rol del profesional encargado de enseñar, sus actitudes, la estrategia que seleccione y las herramientas con las que apoye todo el proceso (Astullido, 2015).

Astullido, además, indica que el rol del profesional al usar las TIC en la educación debe ser el de guía y motivador, ya no se es dueño de la verdad absoluta, por lo que se toma una posición de par con los estudiantes, sin dejar a un lado la innovación. Sánchez (2009, p. 200) apoya esta

afirmación y agrega que “Hoy bajo propuestas constructivistas el hecho de que el profesor se mire como actor superior del acto educativo, condiciona las posibilidades de aprendizaje de sus estudiantes”. Este rol del profesional, según Astullido, debe acompañarse de una estrategia que incluya actividades de visualización, resolución de problemas, investigación constante y aprendizaje reflexivo.

Sin embargo, es importante saber que la simple adquisición de aparatos tecnológicos para usarse en el aula no se puede considerar por sí misma como aplicación de las TIC en la educación. Para ello, Astullido sugiere que esta integración tecnológica debe no solo conformarse con la inclusión de equipo, debe buscar la innovación y constantemente la renovación del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el aprovechamiento de las TIC. Se trata de ir más allá de lo básico, no limitarse al procesador de texto, al correo electrónico o a los navegadores.

Al respecto, no hay que olvidar que el impacto de las tecnologías en el aula depende de la habilidades que tengan los docentes para manejarlas; por lo que, su aplicación debería estar interrelacionada con los contenidos del curso y procurar despertar el interés de los estudiantes y facilitar su aprendizaje, y no limitarse al uso ocasional de la misma solo por cumplir con una tendencia (Beltrán, Guillermo, Pavón y Trejo, 2015).

Entre las ventajas que trae la aplicación de las TIC a la educación se pueden enlistar: personalización del aprendizaje, trabajo individualizado, mejora en la atención a las opiniones de los estudiantes, mejora en la eficiencia del proceso enseñanza-aprendizaje, motivación, interactividad, mayores posibilidades educativas e identificación del sentido de lo aprendido (Astullido, 2015).

Por otra parte, para los estudiantes el uso de las TIC en la educación también ha traído consecuencias positivas en su desarrollo académico. Con la llegada de las tecnologías al aula el estudiante se convierte en participante activo del proceso de aprendizaje y deja la posición de receptor pasivo que el modelo tradicional le imponía. También le es posible producir y compartir conocimiento y se apropia del aprendizaje como una actividad colaborativa que puede llevar a cabo con sus compañeros de clase (Resta, citado por García, Reyes y Godínez, 2017).

Por su parte, Hurtado (citado por Rea, 2016) afirma que las ventajas que el estudiante tiene a su disposición a través de las TIC se relacionan a la capacidad de aprender en cualquier momento y lugar; además, poder hacerlo al ritmo que sus condiciones le pidan, es decir, se trata de adentrarse en los procesos de aprendizaje de acuerdo a su potencial y talento.

La animación a la lectura, como parte de las actividades educativas que ofrecen las bibliotecas, no está exenta de esta relación entre la educación y las Tecnologías de la Información y Comunicación. Mora y León (2002) enlistan una serie de aplicaciones multimedia que pueden utilizarse en la lectura, incluyen libros electrónicos, cuentos interactivos, enciclopedias temáticas, atlas, museos interactivos, programas (informáticos) educativos, aventuras animadas y conversacionales y juegos en 3D. También pueden agregarse a la lista elementos tecnológicos tales como procesadores de texto, multimedia, fabuladores electrónicos, web, herramientas de comunicación, correspondencia electrónica escolar, entre otros (Paredes, 2005).

Sin embargo, la tecnología avanza a tal velocidad que es indispensable repasar los desarrollos actuales y determinar cuáles pueden ser adoptados en el aula y en las bibliotecas. Algunas de las posibilidades que emergen en la actualidad son Internet de las Cosas, la Web 2.0 y todas las aplicaciones interactivas que ofrece, los *Makerspace*, las redes sociales, el desarrollo de aplicaciones móviles, la robótica, los videojuegos, la realidad virtual y la realidad aumentada.

2.6 Realidad aumentada

La realidad aumentada, también conocida por sus siglas como RA, puede verse como la combinación de escenas reales con información digital, mostrando ambas realidades de manera integral a través de la pantalla de un computador o un dispositivo móvil (Cabero, Vázquez y López, 2018). Esta integración es posible gracias a la inclusión de cámaras fotográficas o de video en celulares, tabletas, portátiles y diferentes tipos de dispositivos.

La experiencia comienza con la habilitación de la cámara del dispositivo y la captura en su pantalla de lo que el sensor de la misma está percibiendo de la realidad. Una vez que se muestra la escena en el dispositivo este, mediante aplicaciones especializadas, logra combinar imágenes, vídeos y contenido virtual previamente diseñado, con la escena capturada por la cámara. Este proceso se realiza en tiempo real, por lo que, cualquier persona que aparezca en la cámara del aparato parecerá que interactúa con el objeto virtual de forma inmediata.

La tecnología RA permite la imitación de efectos especiales que antes solo eran posible mediante la edición de montajes fotográficos o el uso de equipo especializado de video (como cromas o fondos de separación de personajes). Por lo que, permite la creación de experiencias enriquecidas con objetos virtuales de forma rápida y en tiempo real. En palabras de Flores, Domínguez y Rodríguez “Esta nueva tecnología complementa la percepción e interacción con el mundo real y permite al usuario estar en un entorno real aumentado con información adicional generada por el computador” (2010, p. 2).

Existen dos tipos de realidad aumentada: **la realidad aumentada geolocalizada**, que consiste en la activación de contenido adicional mediante la ubicación geográfica de un dispositivo móvil, esto gracias a la brújula, el GPS o el acelerómetro que posea el aparato en su hardware. También existe **la realidad aumentada basada en marcadores**, que consiste en la lectura de una imagen denominada marcador, a la cual se le asocian contenidos adicionales. Estas imágenes pueden ser códigos QR, fotografías o imágenes prediseñadas, o bien figuras geométricas (Blázquez, 2017).

Adicionalmente, la realidad aumentada puede clasificarse en 4 niveles diferentes, según Prendes (2015) existe el nivel 0, el cual es posible gracias a los códigos QR y los códigos de barra, y se trata de un hiperenlace en el mundo físico, cómo se logra con la información incluida en un código QR, la cual no tiene otra interacción adicional más que la posibilidad de ser un enlace que conduce a un contenido web, por ejemplo. También existe el nivel 1, el cual se logra mediante el reconocimiento de una imagen 2D o un objeto 3D llamados marcadores. Tras dicho reconocimiento se desprende contenido adicional sobre el marcador seleccionado permitiendo no solo la exposición del contenido relacionado sino también el seguimiento del mismo en caso de mover el marcador de lugar.

El nivel 2 es una realidad aumentada más compleja, se basa en el reconocimiento geoespacial del dispositivo móvil, por lo que no requiere marcadores para mostrar contenido virtual mezclado con la realidad haciendo uso de las coordenadas de ubicación, la brújula, el giroscopio y otros elementos del hardware del dispositivo utilizado. Finalmente existe el nivel 3, el cual aún se encuentra en desarrollo, y se trata de poder visualizar todo el contenido virtual en dispositivos mucho más ligeros, como lo ha logrado Google con sus gafas inteligentes. Este último nivel supone un siguiente paso de integración mediante lentes de contacto o, porque no, “interfaces

directos al nervio óptico y el cerebro” (Prendes, 2015, p. 190). Aunque se trate aún de una propuesta ya se aborda el término *visión aumentada* que supone una combinación total del mundo físico con el virtual, trayendo consigo una experiencia completamente diferente de la realidad.

Algunas de las aplicaciones que han aparecido en la industria del entretenimiento que basan su funcionamiento en RA son Instagram, que permite la integración de máscaras y elementos decorativos dinámicos en retratos y *Pokémon Go*, el juego para dispositivos móviles que permite visualizar personajes animados en escenarios reales a través de la pantalla del celular y coleccionarlos (Gutiérrez, Duque, Chaparro y Rojas, 2018). Pero la RA también tiene su participación en otros escenarios, como la medicina quirúrgica, el mercadeo, servicios militares, la arquitectura y la educación, entre otros (Flores, Domínguez y Rodríguez, 2010).

Particularmente en la educación, la realidad aumentada aborda un papel importante debido a las posibilidades que brinda para el apoyo del proceso de enseñanza-aprendizaje:

La RA se basa en metadatos multimediales, los cuales hacen referencia al enriquecimiento de la realidad aportando información pertinente para el usuario por medio de dispositivos de uso diario; esto puede ofrecer muchas oportunidades cognitivas que pueden ser aprovechadas ampliamente en el mundo educativo, como son por ejemplo la capacidad de visualizar conceptos abstractos y objetos tridimensionales (Gutiérrez, Duque, Chaparro y Rojas, 2018, p. 50).

La explicación de conceptos abstractos mediante recursos multimedia, la representación de figuras geométricas, objetos en 3D de planetas, videos sobre el ciclo del agua o efectos de sonido son parte de las herramientas que pueden integrarse al aula mediante este tipo de dispositivos. La RA viene a aportar a la educación lo que se consideran sus características principales, las cuales son la realidad mixta y su integración en tiempo real, información digital distribuida en diferentes capas, interacción mediante la presentación de contenidos dinámicos y el enriquecimiento de la información (Cabero y García, citados por Cabero, Vázquez y López, 2018).

Una de las ventajas más importantes del uso de realidad aumentada en la educación es el elemento motivacional, ya que la experiencia de consultar contenidos digitales combinados con

el entorno físico puede aumentar el interés en las temáticas abordadas con dicha tecnología; sin embargo, es importante definir objetivos claros de aprendizaje y estar consiente que no todos los temas vistos en las aulas pueden resolverse con RA (Prendes, 2015). Por lo cual, la planificación de su uso debe ser parte indispensable a la hora de intentar integrar este tipo de tecnología en la creación de recursos didácticos desde la biblioteca, tomando en cuenta la destreza tecnológica de los participantes, la adaptabilidad de los temas al uso de RA, entre otros detalles.

Un ejemplo de aplicación que puede tener la realidad aumentada en la educación es la posibilidad de crear libros troquelados o *pop-up* como herramienta de apoyo en el aula. Los libros troquelados son aquellos documentos que se diseñan con imágenes de cartón entre puestas unas con otras para que, al abrir el libro, el troquelado tome forma tridimensional permitiendo el disfrute de una ilustración que literalmente emerge del libro. Nuevamente Flores, Domínguez y Rodríguez (2010), explican cómo la Universidad San Martín de Porras (USMP) propone el uso de esta tecnología en el diseño de revistas con material científico. La propuesta se basa en buscar la misma interacción de los libros troquelados pero con imágenes digitales, y, el efecto de la ilustración que se sale del documento, es posible gracias mediante la visualización de la obra con un dispositivo móvil haciendo uso de realidad aumentada.

Este tipo de contenidos enriquecidos pueden utilizarse en materiales impresos que, acompañados del uso de un dispositivo móvil, ofrecen datos e imágenes adicionales a los que pueden verse a simple vista en el papel. Dicha posibilidad permite la creación de afiches, panfletos, tarjetas y libros con contenidos “ocultos” en su diagramación y que pueden ser descubiertos mediante las aplicaciones de RA instaladas en un celular o en una tableta. Esta relación entre el papel impreso y la tecnología digital ofrece un abanico de oportunidades para la creación de material didáctico y, en relación a la presente investigación, también ofrece la posibilidad de crear documentos enriquecidos que favorecen la animación a la lectura, como lo son los álbumes ilustrados.

La realidad aumentada no está ajena a las bibliotecas. Además de la posibilidad de crear obras con imágenes digitales que parecen emerger de sus páginas, las unidades de información pueden idear otros proyectos para sacar su máximo provecho en la prestación de sus servicios. Pueden mencionarse ideas como: el uso RA a la hora de recorrer los estantes en busca de documentos o colecciones en general; el uso de RA para la animación lectora (que está altamente vinculado con la construcción de obras con ilustraciones emergentes de sus páginas);

el uso de RA para exposición de nuevos ejemplares o para la promoción de actividades y servicios. Al respecto Arroyo (2016) sugiere las siguientes ideas para integrar la realidad aumentada en las unidades de información: geolocalización de puntos de servicio, dinamización de exposiciones y otras actividades, publicaciones enriquecidas, espacios físicos de las bibliotecas y finalmente alfabetización informacional y ludificación.

La realidad aumentada también puede ser parte de los contenidos de un taller de alfabetización informacional dentro de la biblioteca o de actividades lúdicas para el aprendizaje de temas como plantas medicinales, partes del cuerpo o geografía en general, por citar algunos ejemplos. Una tecnología como esta brinda un amplio abanico de opciones que solo la creatividad y la imaginación del profesional en bibliotecología pueden limitar, asimismo pueden pensarse exposiciones con realidad aumentada de colecciones antiguas, celebración de efemérides con la decoración del edificio con material de este tipo o clubes de lectura con la integración de RA dentro de sus actividades de fomento. En síntesis, la realidad aumentada, como tecnología emergente, ofrece un alto potencial para integrarse en una cantidad significativa de escenarios dentro de las labores bibliotecológicas.

Capítulo 3. Marco metodológico

Ante un proceso de investigación es indispensable definir la forma en la que se planea abordar; esta elección debe responder a los objetivos y problema de investigación. Para lograrlo se desarrolla el siguiente capítulo, la descripción del lugar donde se realizó la práctica dirigida, la Escuela que posee la población beneficiaria con la que se trabajó y la obra “La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río”. También se describen cada una de las etapas en las que se desarrolla la actividad innovadora.

3.1 Fundación Leer IBBY / Costa Rica

La Fundación Leer IBBY/Costa Rica se ubica en la provincia de Cartago, en las inmediaciones de San Rafael de Oreamuno, y dedica su existencia a la generación de actividades lúdicas y espacios de diálogo para la promoción de la cultura escrita (Ministerio de Cultura y Juventud, 2018). Su Junta Administrativa se compone por seis personas, de las cuales destacan Hazel Hernández Astorga, Marianela Hernández Astorga, Marc Faraci y Silvia Vargas, como miembros fundadores de la organización. A estas personas se les une las representantes del Poder ejecutivo y de la Municipalidad del Cantón Central de Cartago, Ivannia Villalta Valladares, y Natalia Astúa, en orden respectivo.

Desde el 2015, la Fundación Leer/IBBY Costa Rica ha llevado a cabo distintos proyectos de promoción de la cultura escrita, entre los cuales destaca “Libros en el parque”, que consistió en reuniones realizadas en el Parque Central de Cartago para la promoción de lectura y la expresión artística. En el 2016 realizó la exposición itinerante “Caminos para salir de la tierra de nadie”, donde llevó infografías de Julia Lepman a diferentes bibliotecas escolares, públicas y universitarias de la provincia. Esta exposición se acompañaba de actividades que permitían la reflexión sobre el rol del bibliotecario en la educación y la gestión cultural (Hernández Astorga, Comunicación Personal, 25 de julio de 2018).

En el 2017, la Fundación apuesta a un esfuerzo mayor y consigue utilizar la literatura infantil para fomentar la equidad de género y educar sobre la misma en 21 escuelas públicas costarricenses, con el proyecto “Libros violetas”. Seguidamente, en el mismo año, la Fundación pone en marcha el proyecto “Certamen literario Mi Tía Panchita” que convocó ilustraciones, creaciones literarias y traducciones realizadas en Costa Rica con la promesa de incluirlas en “La lista de honor” de

IBBY. Todas estas incursiones le permitieron ganar experiencia para aventurarse a un proyecto de animación lectora nuevamente con niños y niñas de escuelas públicas de Cartago, el mismo se denomina “Leo que te leo verde”, el cual será detallado más adelante.

El trabajo de la Fundación continúa en marcha, y a pesar de su corta edad, y sus recursos limitados, sigue en pie en el cumplimiento de sus objetivos, esperando colaborar en el fortalecimiento de la cultura escrita en las nuevas generaciones, cuya buena educación es fundamental para el crecimiento de la futura sociedad costarricense.

3.1.1 Escuela Proceso Solano Ramírez

La Escuela Proceso Solano Ramirez es un centro de educación primaria ubicado en Caballo Blanco, en la provincia de Cartago. Su actual directora es la Licenciada Ivannia Guillén Nieto y está conformada por 385 estudiantes. Posee una biblioteca que ofrece servicios al personal docente y a la comunidad estudiantil. Los estudiantes visitan constantemente la unidad, acercando las estadísticas a los 100 préstamos por mes; además, utilizan las instalaciones del lugar para la lectura, la recreación con juegos lúdicos y la investigación (Hernández Astorga, 09 de agosto de 2018, Comunicación personal).

Esta Biblioteca ya ha trabajado con la Fundación Leer/IBBY Costa Rica, mediante la puesta en marcha de 3 de los proyectos de la organización, los mismos son “Libros violeta”, la exposición “Caminos para salir de la tierra de nadie” y el más reciente “Leo que te leo verde”. Dichas actividades se suman a las realizadas por la unidad en conjunto con el personal docente y, es importante indicar, que se llevan a cabo en las aulas de la Escuela, pues la Biblioteca no cuenta aún con espacio suficiente para dichas actividades.

3.1.2 Sobre la obra “La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río”

La obra “La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río” fue escrita desde el pueblo de Nosara, en Guanacaste, por Jessica Sheffield Zamora, e ilustrada por Shannon McWhirter. Cuenta la historia de Lucía, una niña de nueve años que descubre el daño ambiental que se está produciendo con el descuido de los desechos al encontrarse un ave atrapada en una bolsa plástica en medio del río. Ella descubre que, a pesar de su juventud, puede formar parte del cambio y ayudar a proteger la naturaleza.

La obra fue publicada en 2017 y se distribuye de forma digital e impresa, su publicación e impresión fue financiada por la misma Sheffield, en la figura de autora-editora, y conserva las dimensiones de 23 x 25 cm. Su diseño está plasmado de 17 ilustraciones en acuarela, distribuidas junto al texto en 36 páginas a color. Pertenece a la serie: Guardianes de la Naturaleza, de la cual Sheffield está por publicar su segunda obra.

Según lo conversado con la autora la obra nace con la idea de crear conciencia en los niños sobre el cuidado del ambiente y la naturaleza. Es parte de la Organización “Guardianes de la Naturaleza” quienes lideran el “Movimiento Guardianes”, y desde el centro académico privado “Del Mar Academy” se gestan programas de educación ambiental basados en la obra. Adicionalmente, Sheffield colabora con la Fundación Leer/IBBY Costa Rica, con el préstamo de su obra para ser utilizada en talleres de animación lectora desarrollados por la Fundación.

La obra cuenta en este momento con una licencia Copyright, con todos los derechos reservados, esto debido a que su autora pretende llevar un mayor control de la impresión y distribución de la misma, así como financiar parte del “Movimiento Guardianes” con la venta de la publicación en su versión de empaste de lujo. Adicionalmente es importante mencionar que los derechos patrimoniales de la obra, así como los derechos de distribución y comercialización, pertenecen a la misma autora, Jessica Sheffield, pues inscribió el documento en depósito legal con la figura de “Autora-editora”. Esto significa que, para efectos de esta investigación, es necesario contar únicamente con la aprobación de la autora y la ilustradora para sustituir las ilustraciones originales del cuento por las fotografías y la realidad aumentada dispuestas en esta investigación.

Según la ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683 aprobada por la Asamblea Legislativa de Costa Rica en 1992, y vigente hasta la fecha “Los autores son los titulares de los derechos patrimoniales y morales sobre sus obras literarias o artísticas” (p. 1). Además, la ley también afirma que se entiende por editor como la “persona física o jurídica que adquiere el derecho exclusivo de reproducir la obra” (p. 2), es decir, tal como se menciona en el párrafo anterior, Jessica Sheffield es quien posee tanto los derechos patrimoniales como los derechos comerciales de la obra.

Esta situación faculta a la autora a disponer de la manera que ella considere la aprobación de una tercera persona que “adapte, traduzca, modifique, refunda, compendie, parodie o extracte,

de cualquier manera, la sustancia de una obra” (Ley 6683, 1992, p. 4). La misma Sheffield ya manifestó su aprobación en trabajar con la obra mediante una carta de autorización de re-diagramación y sustitución de ilustraciones (Anexo 1). La ilustradora, Shannon McWhirter, también dio su consentimiento para realizar las modificaciones a la obra (Anexo 2).

3.1.3 Sobre los talleres del proyecto “Leo que te leo verde”

Tal como se ha mencionado, el proyecto “Leo que te leo verde” es una de las últimas propuestas de la Fundación Leer/IBBY Costa Rica y persigue dos ejes transversales: la animación lectora y la reflexión en el cuidado del medio ambiente y la naturaleza. El proyecto consiste en la ejecución de diferentes talleres con niños de 9 a 11 años de la Escuela Proceso Solano Ramírez, los cuales se desarrollan en 5 unidades diferentes.

La primera unidad se denomina “Clasificación de residuos”; esta unidad se desarrolla en dos lecciones de 80 minutos cada una y busca generar reflexión acerca de los productos que se desechan en la comunidad y qué debe hacerse con los mismos. Trabaja temas como la clasificación de residuos, las acciones de reciclar, reusar y reducir, y la confección de objetos artísticos con materiales reciclados. La segunda unidad denominada “Cuidando mi entorno”, también tiene una duración de dos lecciones de 80 minutos cada una y busca que los niños y las niñas aprendan la importancia del medio ambiente, y que se trata de todo lo que nos rodea. Además aborda temas como deforestación y cuidado del patrimonio natural.

La tercera unidad lleva por nombre “Imaginemos” y se desarrolla en cuatro sesiones de 160 minutos cada una. Su temática principal es el cambio climático y busca la reflexión sobre el efecto que tiene el ser humano (positivo y negativo) en el medio ambiente. La cuarta unidad se denomina *Homo responsabilis*, se lleva a cabo en dos sesiones de 80 minutos cada una y su principal interés gira en torno al consumo responsable por parte de todos y todas, es decir, busca reflexionar sobre las acciones para minimizar el impacto del ser humano en el medio ambiente tanto en las rutinas diarias como en la comunidad y la escuela.

Finalmente, la unidad 5, titulada “Somos lo que comemos”, tiene como temática principal la alimentación responsable y busca que los niños y las niñas conozcan sobre los orígenes de sus hábitos alimenticios (culturales, religiosos y sociales), valoren el consumo de los productos locales y, además, mediten sobre la problemática del desperdicio alimentario y en posibles soluciones para el mismo.

De las cinco unidades descritas, la número uno es la más importante para efectos de la presente investigación, ya que es en la que participa la lectura de la obra “La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río” como estrategia didáctica. Tras leer el cuento, se separan a los participantes en grupos de no más de 5 personas, y se les motiva a aprender a separar los desechos al igual que Lucía, la protagonista del cuento. Cada uno de los grupos debe elaborar un basurero para clasificar los desechos que se producen en el aula.

3.2 Procedimiento para la realización de la práctica dirigida

Para alcanzar los objetos de la presente práctica dirigida se desarrollaron las actividades pertinentes distribuidas en 5 etapas diferentes. El orden de estas etapas es cronológico, por lo que fue necesario terminar a cabalidad cada etapa antes de proceder a la implementación de la siguiente. Cada etapa corresponde a uno de los objetivos indicados en la presente práctica dirigida. Las mismas se detallan a continuación.

3.2.1 Etapa 1. Creación de ilustraciones fotográficas para la obra

Para diferenciar las nuevas ilustraciones de las que ya contenía la obra en su estado original se utilizará el término “Ilustraciones fotográficas”. La etapa de la creación de las mismas, consistió en la identificación de los diferentes escenarios que expone la obra “La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río”, es decir, los lugares imaginarios donde la autora decidió que tuviera desarrollo la obra y son descritos de forma gráfica o textual en el mismo cuento. Se identificaron aquellos en los cuales se desarrollan acciones relevantes en el relato y que puedan ser representados de forma gráfica.

Una vez identificados los escenarios se procedió a reproducirlos mediante la confección de locaciones a escala con materiales reciclados, plastilina, papel y objetos impresos en 3D, este último gestionado desde las instalaciones del Laboratorio de Prototipado (Protolab) y el Programa de Tecnologías Avanzadas (PROTEA) de la Universidad de Costa Rica. Las locaciones a escala son espacios reproducidos en donde se colocaron los personajes del libro para ser fotografiados.

Cada personaje del cuento fue elaborado en un modelo a escala mediante el uso de plastilina, para luego ser integrado en las locaciones a escala. Además, se diseñaron distintos accesorios para cortar en una lámina MDF y para utilizar como patrones de costura del vestuario de los

personajes. Todos estos diseños se realizaron en el software *Adobe Illustrator*. La elección de este software se basó en el conocimiento que el investigador tiene de la aplicación, los acabados profesionales que permite obtener, la tenencia de la licencia por parte del investigador y la tendencia de uso que el software presenta en el mercado de diseño de imágenes vectoriales.

Antes de elegir *Adobe Illustrator* para el desarrollo de la presente práctica dirigida se revisaron dos opciones adicionales, estas son: *Inkscape* y *Corel Draw*. Estas dos aplicaciones comparten el mismo objetivo, el diseño de imágenes vectoriales, al igual que *Adobe Illustrator*. La primera de ellas, *Inkscape*, ofrece casi todas las opciones de *Adobe Illustrator*, exceptuando herramientas como *Shape Builder Tool*, *Recolor Artwork* y el uso de *Artboard* (La ausencia de *artboards*, o áreas múltiples de trabajo es quizás la carencia de mayor afectación en este software), Además, al usarse sobre Windows esta aplicación presenta un bajo rendimiento en el consumo de memoria RAM y uso de procesador, teniendo como resultado final una experiencia de usuario interrumpida por herramientas de carga lenta o cierres inesperados del software.

Por su parte *Corel Draw* también ofrece funciones útiles para el diseño de vectores, muchas de ellas compartidas con sus homólogos *Inkscape* y *Adobe Illustrator*; sin embargo, su interfaz ofrece menos opciones y algunas limitantes de navegabilidad y usabilidad en comparación con las ofrecidas por *Adobe Illustrator*. También ofrece los denominados *presets* que consisten en efectos prediseñados cuyo uso no es bien visto por la comunidad de diseñadores. Finalmente, la licencia cuesta \$669 como compra única, mientras que *Adobe Illustrator* ofrece acceso a su versión *Creative Cloud* por \$19 al mes.

Tomando en cuenta todas estas características, en especial el rendimiento y los costos para el desarrollo de esta investigación se eligió *Adobe Illustrator* como software para el diseño de los personajes del libro álbum.

Una vez construida cada escena, se procedió a capturarla con una cámara DSLR (*Digital System Lens Reflex*) para generar un archivo JPG que, posteriormente, se integró al libro álbum creado en la presente práctica dirigida. Tal como se menciona, el archivo JPEG resultado de esta etapa se denominó “ilustración fotográfica”.

El autor Martínez (2007) propone una clasificación de formatos normalizados según el tipo de fichero. Es decir, dependiendo del tipo de contenido (audio, vídeo, texto) se debe elegir un

determinado tipo de archivo. Para los contenidos gráficos (fotografías e ilustraciones), Martínez sugiere el uso de ficheros JPG, TIFF o PNG. Tomando en cuenta las opciones de exportación disponibles para archivos RAW (es decir, el formato de archivo sin compresión que crea la cámara al tomar la fotografía), las capacidades de compresión de estos formatos y basándose en lo expuesto por Martínez, se elige el formato JPG.

Por ejemplo, en las página 2 y 3 del libro, bajo el texto “Un sonido en el agua llamó mi atención” (Sheffield, 2017), se puede identificar una escena en la que Lucía, protagonista del cuento, se encuentra con un ave en medio del río que está enredada en una bolsa plástica y que intenta escapar con todos sus fuerzas. El escenario descrito en la imagen incluye a la niña cerca de la orilla del río, el ave, la bolsa plástica y la verde vegetación que acompaña al río en sus dos orillas. Este escenario es posible identificarlo por la breve descripción del suceso mediante el texto y por la ilustración que lo acompaña, por lo que se consideró un escenario oportuno para ser representado nuevamente mediante plastilina, materiales confeccionados con la impresora 3D, la lámina MDF, papel y cartón. Dicha representación se retrató en una fotografía que, posteriormente, fue incluida en la nueva diagramación de la obra.

En la siguiente tabla se detallan las ilustraciones originales con su número de página, las cuáles fueron reproducidas en ilustraciones fotográficas.

Tabla 1. Esquema de ilustraciones originales

Número de página	Ilustración original
6-7	Lucía a la orilla del río logra ver un ave enredada en una bolsa de plástico en medio de la corriente
8	Lucía se mira triste, sentada a la orilla del río con una de las plumas del ave en su mano
9	Lucía, rodeada de naturaleza, sonríe mientras aún sujeta la pluma
10-11	Vista aérea del pueblo, con marcas sobre los lugares donde existen desechos tirados

12	Desembocadura de diferentes ríos contaminados que llevan desechos al mar
13	La imagen del planeta tierra con animales sufriendo por los desechos
14-15	Lucía, Ana, Kai y Lucas juegan en un árbol
16	Lucía se reúne su maestra y el director de su escuela en la oficina del mismo
17	Lucía, Ana y Kai recogen la basura a la orilla del río, mientras Lucas los observa con atención
18	Un diagrama que explica las 3R (Reducir, reusar y reciclar) aparece sobre la misma ilustración
19	Lucía se columpia en un neumático que cuelga del árbol del jardín de su escuela
20	Lucas y Lucía hablan frente a la escuela, y en el suelo se ve la pluma del ave que Lucía acaba de dejar caer
21	Lucía mira por la ventana de su cuarto durante el día y la noche, con la pluma del ave metida en un pequeño jarrón
22	Lucía, durante un acto escolar, frente a toda la escuela, explica su proyecto
23	En el mismo acto escolar, dos niños y una niña muestran materiales reciclados junto a información sobre cómo poder ayudar el ambiente
24	Lucía, Kai y Ana aparecen clasificando residuos en tres cajas rotuladas con los títulos “aluminio”, “plástico” y “papel”
25	Niños y adultos recogen basura, clasifican desechos y pegan carteles con información sobre cómo cuidar el medio ambiente
26	- Sin ilustración -

27	Lucía, Kai, Ana y Lucas, de espaldas, se sientan en un gran tronco a ver pasar la corriente del río
----	---

Fuente: Elaboración propia a partir del documento *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río*

Es importante mencionar que el investigador contó desde el inicio de la investigación con la mayoría de los recursos necesarios para la realización de esta etapa, tales como licencias de los software de diseño de Adobe, equipo fotográfico y equipo de iluminación, por lo que no fue necesario invertir en ellos. Sin embargo, la confección de la maqueta, la elaboración de los personajes en plastilina y la impresión en 3D si generaron gastos adicionales para el investigador, así como la impresión de los libros que se utilizaron en el taller. Con respecto a las impresiones de los objetos en 3D se solicitó apoyo a PROTEA, que permitió realizar la impresión sin costo alguno, mientras que el servicio de cortado láser ofrecido en PROTOLAB si requirió de una inversión económica por parte del investigador.

3.2.2 Etapa 2. Diagramación y diseño gráfico del libro álbum con RA

Una vez confeccionadas las ilustraciones fotográficas, se transcribió el texto a un documento digital y este, junto a las imágenes producidas en la etapa anterior, se diagramó en un archivo utilizando el software de diseño y diagramación *Adobe InDesign*, utilizando la licencia que ya posee el investigador. Este software es un procesador de texto profesional, enriquecido con funciones para el manejo editorial y el diseño gráfico de revistas, libros, periódicos y todo tipo de material escrito; la elección del mismo se basa en el conocimiento que el investigador tiene de la aplicación, los acabados profesionales que permite obtener, la tenencia de la licencia por parte del investigador y la tendencia de uso que el software presenta en el mercado editorial. Similar al caso de *Adobe Illustrator*, se realizaron comparaciones entre *Adobe InDesign* y dos software especializados en diagramación de documentos, estos fueron *Microsoft Office Publisher* y *Scribus*.

Tras el estudio de las tres aplicaciones, se encontraron diferentes características que facilitaron la elección de una de ellas. En el caso de *Scribus*, no necesita inversión financiera para su uso, debido a su licencia libre; ofrece funciones similares a las ofrecidas por *Adobe InDesign*, entre ellas destaca el trabajo en capas, la elaboración de hojas maestras, y la edición de texto como variable separada del diseño. Sin embargo, presenta una interfaz con limitantes de navegabilidad

y usabilidad en comparación con las ofrecidas por *Adobe InDesign*, y a pesar de que cuenta con la configuración de hojas de estilo no se determinó que ofrezca la exportación de ellas a CSS (*Cascading Style Sheets*), así como tampoco ofrece la generación de archivos EPUB.

Microsoft Publisher no ofrece las opciones de capas y edición de texto como variable; además, la precisión de las medidas y el uso del área de trabajo presentan limitantes en comparación a *Adobe InDesign* y, con respecto al valor de la licencia de uso, la inversión para adquirir *Microsoft Publisher* es de \$150, aproximadamente, mientras que *Adobe InDesign*, al igual que *Illustrator*, tiene un valor de \$19 por su uso mensual.

Estas características, sumadas a la experiencia del investigador en el uso de la aplicación permitieron elegir *Adobe InDesign* como software de diagramación de documentos para su uso en el presente trabajo final de investigación aplicada.

El diseño de este documento consistió en la inclusión de texto e imagen en cada una de las páginas vistas a libro abierto, es decir, cada vez que el lector pase una página podrá visualizar la imagen y el texto en un pliego de dos hojas. En este sentido, debe entenderse por pliego el conjunto de dos páginas unidas por el empaste que juntas permiten una unidad visual de su contenido.

Cada página tiene una dimensión de 19 x 20 cm. para un total de 19 x 40 cm. por pliego, esto con el fin de poder imprimir cada pliego en una hoja tabloide (11 x 17 pulgadas). Presenta las imágenes con impresión de borde a borde, es decir, sin márgenes blancos a los costados, junto con el texto colocado sobre la misma ilustración. Se agregó, al lado derecho de cada pliego, un espacio vacío de 4 cm. de ancho para agregar, en la etapa posterior, el marcador que permitió cargar los contenidos en realidad aumentada. Además, se diagramó el documento de forma similar al documento original, respetando la distribución de texto e ilustraciones por página que dispuso Sheffield en su edición del 2017.

Al finalizar esta etapa se obtuvo como resultado el prototipo del libro álbum con las ilustraciones fotográficas incluidas, aún en formato digital y, listo para ser incluidos los elementos de realidad aumentada en la etapa posterior.

3.2.3 Etapa 3. Generación e inclusión de contenidos multimedia con RA

En esta etapa se crearon los contenidos multimedia que apoyaron la obra y que serían integrados mediante el uso de la tecnología de realidad aumentada. Se creó un contenido por cada pliego del libro, para un total de 14 recursos, y se agregaron mediante el uso de marcadores, imágenes bidimensionales que, al ser expuestas a la cámara de un celular permiten la consulta de imágenes, vídeos, audios, enlaces y figuras en 3D, mediante la pantalla del dispositivo. En este sentido, se utilizó la aplicación *Aumentaty Creator* para agregar los contenidos multimedia y vincularlos con cada uno de los marcadores.

Aumentaty Creator es un software de escritorio gratuito que permite la creación de contenido visible por realidad aumentada a través de marcadores que pueden ser asignados desde la misma aplicación. Sus creadores también generaron una aplicación para móviles llamada *Scope*, que permite visualizar las creaciones en realidad aumentada.

Entre los contenidos que se crearon se incluyeron audios con sonido de la naturaleza, para potencializar la experiencia de lectura de la obra, animaciones breves sobre el relato, vídeos sobre algunos de los eventos de la obra, fotografías con escenas adicionales y modelos en 3D. Como parte de la inclusión del material de apoyo a la obra, en diferentes páginas se incluyeron marcadores para consultar vídeos educativos sobre cómo cuidar el medio ambiente. En la siguiente tabla se indica el tipo de recurso, el número de página en el que aparecerá y el contenido del mismo:

Tabla 2. Esquema de recursos digitales a crear

Página	Tipo de recurso	Contenido
6-7	Secuencia de imágenes ¹	Cuenta la historia de cómo el ave quedó atrapada en la bolsa
8-9	Grabación de Audio	Grabación de 30 segundos con sonidos de la naturaleza y el ambiente

¹ Una secuencia de imágenes consiste en una animación de varias imágenes que se intercambian de forma periódica

10-11	Figuras en 3D	Figuras en 3D de la Bicicleta de Lucía que emerge del papel
12-13	Figura en 3D	Imagen que emerge del papel mostrando la esfera terrestre con una paloma y una tortuga
14-15	Enlace web	Enlace a una aplicación web con un juego de rompecabezas para armar la imagen de Lucía con sus amigos
16-17	Enlace web	Enlace a una aplicación web con un juego de rompecabezas para armar la imagen de Lucía en la Escuela
18-19	Secuencia de imágenes	Muestra dibujos de 6 tipos de desechos que Lucía y sus amigos encontraron en el río mientras un narrador explica las consecuencias de cada uno
20-21	Vídeo	Vídeo corto, donde aparecen imágenes ilustrativas que hablan sobre cada una de las R, mientras un narrador explica los detalles de las mismas
22-23	Vídeo	<i>Stop-motion</i> ² de una pluma cayendo al suelo
24	Imagen	Imagen del afiche que los niños pegan en las paredes de la escuela sobre no ser un “Bichín Basurín”
25	Grabación de audio	La voz de una niña (Lucía) que explica el Movimiento Guardianes
26-27	Vídeo	Vídeo corto donde aparecen imágenes ilustrativas que hablan sobre cómo clasificar los residuos mientras un narrador explica los detalles del tema
28-29	Enlace Web	Enlace a formulario donde los estudiantes pueden

² El *Stop-motion* es una técnica de grabación donde el vídeo se reproduce de forma más lenta a la que fue capturado.

		escribir sus ideas para proteger a la naturaleza
30-31	Fotografía 360	Fotografía esférica en 360 del río que inspiró a la autora para escribir la obra

Fuente: Elaboración propia

Para la integración de los marcadores a la obra se utilizó nuevamente el software *Adobe InDesign*, y una vez terminada la integración se imprimió y empastó el documento para ser utilizado en uno de los talleres de animación lectora de la Fundación Leer/IBBY Costa Rica. Para dichos efectos fue necesario que los estudiantes que participaron contaran con acceso a dispositivos móviles con la aplicación *Scope* previamente instalada. Para facilitar esta tarea se utilizaron los dispositivos personales de los participantes pues las tabletas de la Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información no contaban con la versión de sistema operativo Android necesaria.

Tras la conclusión de esta etapa se obtuvo una versión impresa del libro álbum con realidad aumentada el cual, al ser consultado, no solo presentó la obra de Sheffield debidamente ilustrada con fotografías, sino que además permitió que el lector, mediante el uso de un dispositivo móvil, consumiera información adicional de forma dinámica y entretenida, que le permitieron reflexionar sobre el cuidado del ambiente y conocer más sobre las iniciativas del Movimiento Guardianes.

3.2.4 Etapa 4. Apoyo a la realización del taller de animación lectora

Una vez terminado el libro álbum, se procedió a imprimir varios ejemplares del prototipo, los cuales se facilitaron a los miembros de la Fundación Leer IBBY Costa Rica para ser utilizados en uno de los talleres enmarcados en el proyecto “Leo que te leo verde” aplicado en la Escuela Proceso Solano Ramirez, en un grupo de cuarto grado de primaria.

Dicha actividad se documentó con la captura de fotografías del evento, y fueron incluidas posteriormente en el informe final de la presente investigación, únicamente con fines ilustrativos. Adicionalmente se pondrán dichas fotografías a disposición de la Fundación, para que las utilice en la documentación de su proyecto. Es importante indicar que la Fundación ya cuenta con los permisos tramitados para tomar fotografías de la actividad, por lo que, no será necesario solicitarlos nuevamente. También se asistió al taller con el fin de observar el desarrollo de la

actividad de forma presencial y apoyar en la misma según necesitaron los miembros de la Fundación. Esta observación se realizó en modalidad no participativa y se apoyó con notas de campo en el que el investigador observó el nivel de interés mostrado por los niños, así como cualquier detalle oportuno de indicar.

3.2.5 Etapa 5. Evaluación del uso del libro álbum con RA

Tras concluir el taller implementado por la Fundación se procedió a aplicar un cuestionario a cada uno de los actores del proyecto, es decir, a los estudiantes participantes del taller y a la bibliotecóloga a cargo de la unidad de información de la Escuela Proceso Solano Ramírez. La finalidad fue evaluar la pertinencia del libro álbum en el desarrollo del taller y recolectar las experiencias vividas con el uso de la realidad aumentada en el mismo.

Entre los rubros que se evaluaron del libro se incluirán el nivel de interés de sus usuarios, su opinión sobre la utilidad de incluir realidad aumentada, su nivel de satisfacción en el uso del libro y opiniones adicionales que deseen agregar. Mientras tanto, el investigador anotó durante la observación los aciertos y desaciertos que se manifestaron durante el taller, el nivel de motivación que percibió de la audiencia y cualquier detalle adicional que consideró oportuno. Los formularios que se aplicarán en el proceso de evaluación pueden ser consultados en el Apéndice 1, en el caso del formulario aplicado a los estudiantes, y el Apéndice 2, para el formulario que se aplicó a la profesional en Bibliotecología.

Posterior a la aplicación de los formularios se analizaron los resultados de los mismos para ser incluidos en el informe final de la presente investigación. Los cambios que se tomaron en cuenta fueron únicamente los relacionados a la diagramación de la obra y el texto. Las ilustraciones fotográficas, por ser creaciones artísticas que conllevan un arduo trabajo en su realización, no fueron sometidas al escrutinio de los diferentes actores del proyecto y porque plasman la visión personal del autor.

Una vez corregido el libro álbum con realidad aumentada se procedió a asignarle licencia para su publicación. La licencia elegida, para respetar la voluntad de la autora del texto original, fue la estipulada como Copyright, es decir, se reservaron todos los derechos de la obra. Es oportuno, en este sentido, aclarar que la elección de esta licencia se debe a la necesidad que tuvo la autora de proteger la distribución del libro original, ya que la venta del documento con empaste de lujo financia la impresión de los libros con empaste delgado utilizados en su proyecto, y además

busca evitar que terceros lucren con la obra creada. Como el producto de esta investigación pretende apoyar las mismas iniciativas que la obra original se decidió asignar la misma licencia a la nueva edición del documento.

La documentación legal que respalda la decisión de la autora y la ilustradora aprobando las modificaciones de la obra y autorizando al investigador a la reedición de la misma pueden encontrarse en los anexos.

Capítulo 4. Desarrollo de la actividad innovadora

La actividad innovadora que se realizó como parte de la presente práctica dirigida inicia con la construcción de una maqueta con los escenarios y personajes del cuento. Incluye además la captura de fotografías de dicha maqueta para reproducir las ilustraciones originales de la obra, la elaboración de diferentes productos audiovisuales para utilizarse como ilustración en realidad aumentada, la diagramación del texto, las ilustraciones y los productos de realidad aumentada en un documento imprimible y el uso de dicho documento en un taller organizado por la Fundación Leer / IBBY Costa Rica. A continuación se detalla la realización de cada una de estas actividades:

4.1 Diseño de locaciones a escala

Para el cumplimiento de los objetivos planteados en la presente investigación fue necesario contar con escenarios para fotografiar los diferentes sucesos de la obra, sus personajes y ambientación, no obstante, para evitar invertir tiempo en traslados a locaciones reales donde podría ilustrarse el río y la escuela mencionadas en el cuento, y para ahorrar tiempo en la gestión de permisos especiales para trabajar con menores de edad se decidió construir los escenarios a escala mediante la elaboración de una maqueta que permitiera reproducir las escenas originales ilustradas por McWhirter. Dicha maqueta se acompañó con personajes a escala fabricados con plastilina, así como otros objetos importantes para reproducir la ilustración, tales como bicicletas, animales del bosque, muebles, residuos, entre otros. A continuación se detalla el proceso de diseño y construcción de la maqueta, así como de los personajes y los elementos adicionales necesarios:

4.1.1 Elaboración de maqueta

Las ilustraciones realizadas por McWhirter incluyen seis personajes: dos niñas llamadas Lucía y Ana, dos niños, llamados Kai y Lucas, y dos adultos, la señorita Ericka, maestra de Lucía y el señor Saldana, director de la escuela. Los hechos que narra el cuento se desarrollan en 9 locaciones diferentes (el río, los alrededores de la escuela, los alrededores del río, el camino a la escuela, la oficina del director, un árbol con un columpio de llanta, la habitación de Lucía, un kiosco y el interior de la escuela. Se dispuso, por lo tanto, que en una misma maqueta pudiera representarse todos estos escenarios; por lo que, se diseñó un croquis que graficara la

distribución de locaciones que tendría la maqueta según el número de página del libro original (Ver Figura 1).

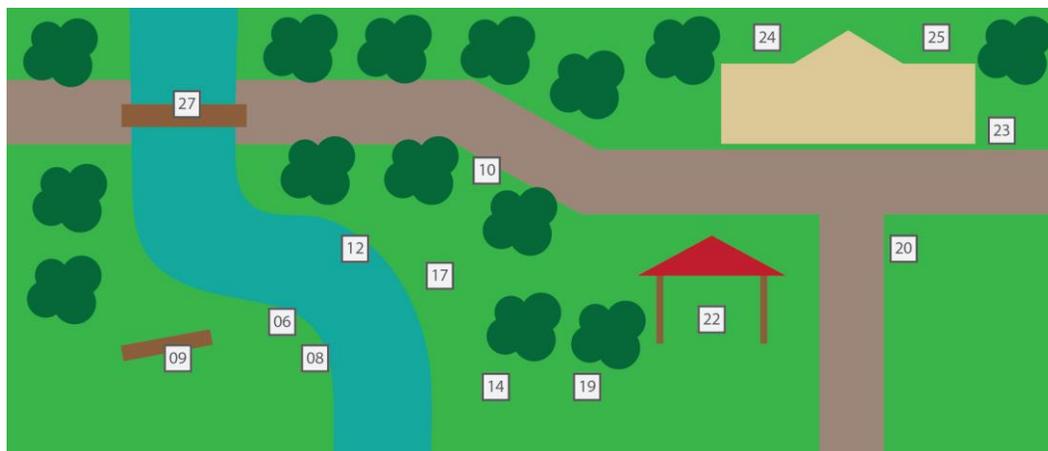


Figura 1. Croquis de maqueta

Fuente: Elaboración propia

Una vez elaborado el croquis se procedió a construir la base de la maqueta, cuyas dimensiones serían de 174 cm. x 74 cm. Las ideas para la elaboración de la base de la maqueta fueron tomadas del tutorial titulado “Maqueta: LAGO” de María Amora, publicado el 25 de abril de 2016: <https://youtu.be/sX6752BxEWY>. Para la construcción de dicha base se utilizaron cajas de cartón obtenidas de diferentes locales comerciales las cuales se unieron en 5 capas diferentes para lograr que la base de la maqueta fuese firme y con las dimensiones correctas. Los cartones se pegaron entre sí con goma blanca para madera (Ver figura 2).



Figura 2. Montaje de base en cartón

Fuente: Elaboración propia

Una vez adheridas las primeras capas de cartón se agregaron dos capas más con la perforación necesaria para simular el cauce del río (Ver Figura 3).



Figura 3. Capa de papel periódico

Fuente: Elaboración propia

Una vez adheridos los cartones se pegó en toda la superficie trozos de papel periódico y se pintó con acuarela, esto con el fin de crear una base color tierra para después agregar el pasto (Ver Figura 4).



Figura 4. Pintura de superficie

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se dibujó con marcador el recorrido que tendría el camino del río a la escuela, se cubrió el mismo con goma blanca y de inmediato se esparció aserrín de color café sobre el camino dibujado. Una vez adherido el aserrín café se cubrió de goma blanca el resto de la superficie de la maqueta y se esparció aserrín de color verde para simular el pasto que aparece en la mayoría de las locaciones (Ver Figura 5).



Figura 5. Pegado de aserrín para pasto

Fuente: Elaboración propia

En el cauce del río debía colocarse agua; para ello se pintó de azul el fondo del cauce y luego se derramó sobre el mismo silicón frío, permitiendo la apariencia de agua (Ver figura 6).



Figura 6. Uso de silicón frío para río

Fuente: Elaboración propia

Sobre la grama de la maqueta debían colocarse árboles, animales, piedras, un kiosco, bancas y una escuela. Para la elaboración de todos estos elementos se realizaron las siguientes tareas:

construcción de escuela, kiosco y mobiliario, elaboración de árboles, vegetación, piedras y río y elaboración de personajes, animales y accesorios.

4.1.2 Construcción de escuela, kiosco y mobiliario

La escuela, el kiosco, las bancas, las sillas, la repisa, el estante y las mesas se construyeron con una lámina de madera comprimida conocida como MDF; dicha lámina tiene un grosor de 3 mm y, mediante la técnica de cortado láser efectuada en las instalaciones del Laboratorio de Prototipado de la Universidad de Costa Rica (PROTOLAB), se obtuvieron las piezas necesarias para construir a escala los diferentes elementos necesarios.

La cortadora láser que se utilizó lee archivos vectoriales, es decir, dibujos realizados en una computadora que le permiten saber en qué parte de la lámina MDF debe perforar el láser. Dicha cortadora puede realizar tres tipos de perforaciones: la perforación completa, donde separa por completo la pieza del resto de la lámina; la perforación parcial, en la que solamente hace una hendidura sobre la lámina; y el grabado, en la cual realiza perforaciones parciales en áreas completas de la lámina, dando como resultado un efecto de relieve en el material grabado.

El primer paso para lograr el corte de las piezas necesarias en este material fue el diseño de las mismas en un programa de dibujo vectorial. Puede utilizarse *Inkscape* o *Adobe Illustrator*. Para efectos de esta investigación se utilizó la segunda opción, ya que el investigador contaba con la licencia y el conocimiento necesario para lograrlo. El dibujo de todas las piezas que conforman la escuela puede verse en la Figura 7.

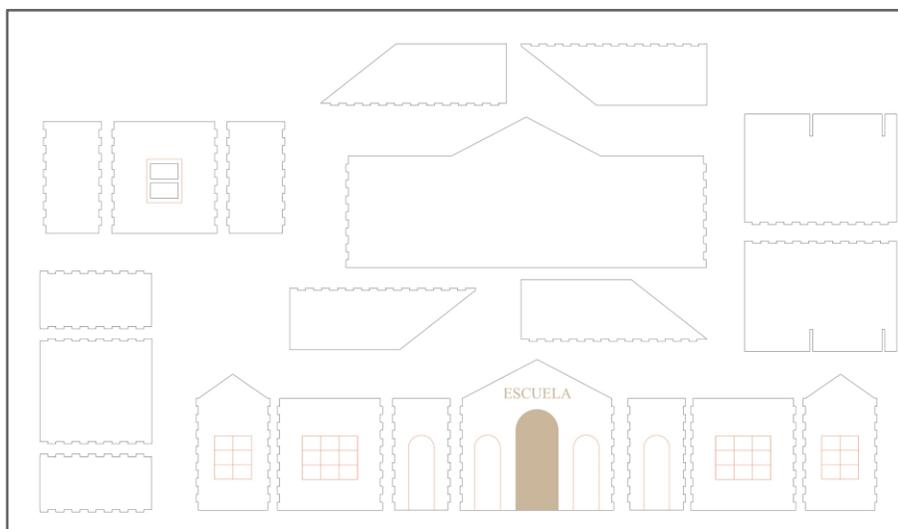


Figura 7. Diseño de escuela

Fuente: Elaboración propia

El diseño de la escuela se basó en la Escuela República de Cuba, ubicada en San Juanillo, Alajuela. La fotografía recuperada en *Google Images* que se usó como referente puede apreciarse en la Figura 8.



Figura 8. Fachada de Escuela República de Cuba

Fuente: <http://www.granma.cu/mundo/2017-06-21/la-escuela-en-costa-rica-que-lleva-el-nombre-de-cuba-21-06-2017-20-06-04>

En la Figura 9 puede apreciarse el dibujo de las piezas para armar el kiosco. Están comprendidas por 4 piezas para formar las columnas de la estructura y cuatro triángulos que forman el techo

del kiosco. Una vez separadas las piezas de la lámina MDF se adhieren entre ellas permitiendo la reproducción a escala del kiosco que aparece en la ilustración original de la obra.

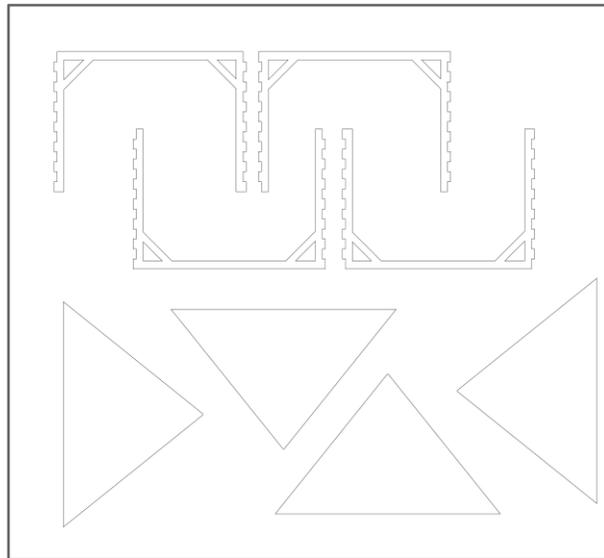


Figura 9. Diseño de kiosco

Fuente: Elaboración propia

Las piezas dibujadas para armar el mobiliario restante (dos mesas, una silla, dos bancas, una repisa, un reloj y una estantería) pueden verse en la Figura 10. Todas ellas son diseño propio del investigador.

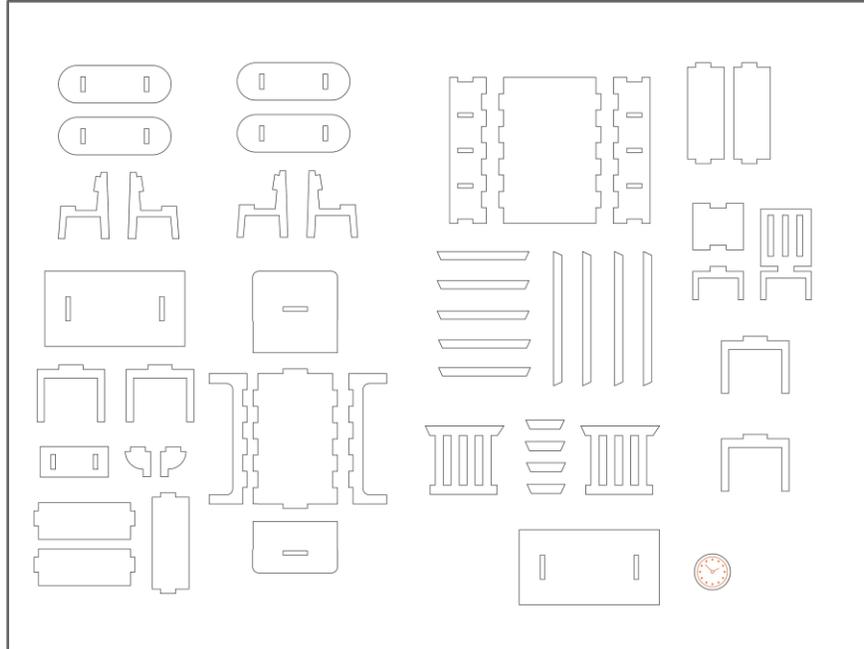


Figura 10. Diseño de mobiliario

Fuente: Elaboración propia

Una vez cortadas todas las piezas se utilizó goma blanca para madera con el fin de unir las, y después se pintaron sus superficies con acuarelas. (Ver Figura 11).



Figura 11: Construcción de escuela

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presentan los diferentes elementos construidos con la lámina MDF en su acabado final. La escuela puede apreciarse en la Figura 12.



Figura 12. Modelo a escala de escuela

Fuente: Elaboración propia

El kiosco puede apreciarse en la Figura 13.



Figura 13. Modelo a escala de Kiosco

Fuente: Elaboración propia

El mobiliario puede verse en la Figura 14



Figura 14. Modelos de mobiliario a escala

Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Elaboración de árboles, vegetación, piedras y río

Para la elaboración de árboles se necesitó cinta de enmascarar (*masking tape*), alambre flexible, papel periódico, espuma para lavar carro y temperas. Como primer paso se cortaron trozos de alambre de 32 cm. de largo, se tomaron de 5 a 9 trozos y se arrollaron entre sí, dejando un espacio de 6 cm. sin arrollar en la parte inferior y 18 cm. en la parte superior. (Ver Figura 15).

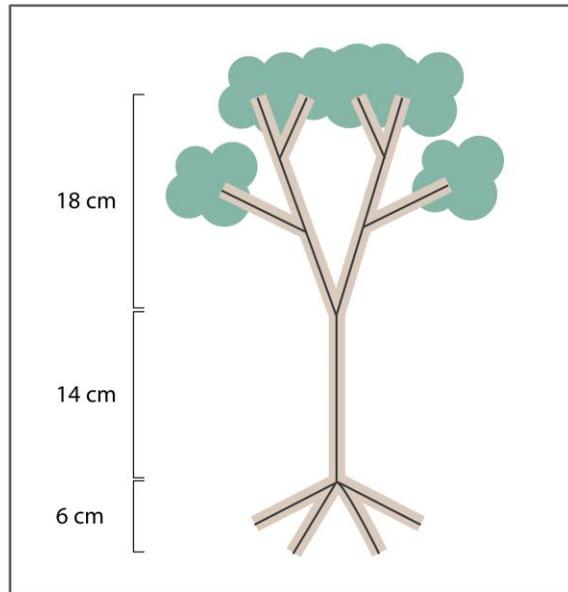


Figura 15. Boceto de Árbol a escala

Fuente: Elaboración propia

Los extremos sin arrollar se organizaban en parejas o tríos para arrollarlos nuevamente, formando así las ramas de los árboles, y las raíces en el caso del extremo inferior. Una vez formada la estructura se envolvió con cinta de enmascarar toda la estructura, y en el tronco principal se pegó, entre la cinta y el alambre, trozos de papel periódico para obtener un tronco más grueso, posteriormente, se pintó la estructura con témpera color café. (Ver Figura 16).



Figura 16. Estructura del tronco a escala

Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración del follaje se cortaron varias esponjas, se introdujeron estos trozos en la licuadora y se licuaron por varios minutos hasta obtener trozos muy pequeños de esponja. Estos trozos se mezclaron con témpera y goma blanca para madera y luego se dejaron secar (Ver Figura 17).



Figura 17. Esponja molida para follaje a escala

Fuente: Elaboración propia

Una vez que la esponja se formaron grupos de grumos de esponja verde que dan la apariencia de follaje. Estos grupos de esponja se pegaron a los troncos de los árboles con silicón caliente, obteniendo así árboles terminados (Ver Figura 18).



Figura 18: Modelos de árboles a escala

Fuente: Elaboración propia

El procedimiento para construir árboles se tomó de dos tutoriales diferentes. El tutorial para la elaboración del tronco está disponible en https://youtu.be/bcQrQn9_yQs, y el tutorial para la elaboración del follaje en <https://youtu.be/d-aLaacfab8>.

Además de árboles, la maqueta incluye alguna vegetación a la orilla del río y piedras. Para la vegetación se utilizó una cuerda deshilachada, la cual se pintó de verde y se cortó en trozos 2 cm. de largo, estos trozos se agruparon y se pegaron con cinta de enmascarar. El producto final puede verse en la Figura 19.



Figura 19. Modelo a escala de vegetación

Fuente: Elaboración propia

Para las piedras se utilizó pasta para esculturas; dicha pasta se dividió en trozos de 1 a 2 cm. de ancho, con formas irregulares, y una vez que secaron se pintaron de color gris. (Ver Figura 20).



Figura 20. Modelos de piedras a escala

Fuente: Elaboración propia

4.1.4 Elaboración de personajes, animales y accesorios

En el cuento participan seis personajes; algunos, como la protagonista Lucía, participan en repetidas veces, con vestuarios diferentes y en posiciones diferentes. Por esta razón se decidió, para ganar movilidad de los personajes a la hora de tomar las fotografías, construirlos en plastilina

y elaborar su ropa a mano o en máquina de coser. Esta decisión permitió que todos los personajes fueran flexibles para colocarlos en diferentes posiciones dentro de la maqueta.

Para la confección de cada personaje se necesitó alambre flexible, plastilina, cinta de enmascarar, papel aluminio, retazos de tela, hilo y aguja. El diseño de cada personaje se calculó con una altura de 8 cm. para los niños y 11.5 cm. para los adultos y se diseñó, primeramente, una estructura base en alambre para que la plastilina no se separará a la hora de flexionar las figuras (Ver Figura 21).

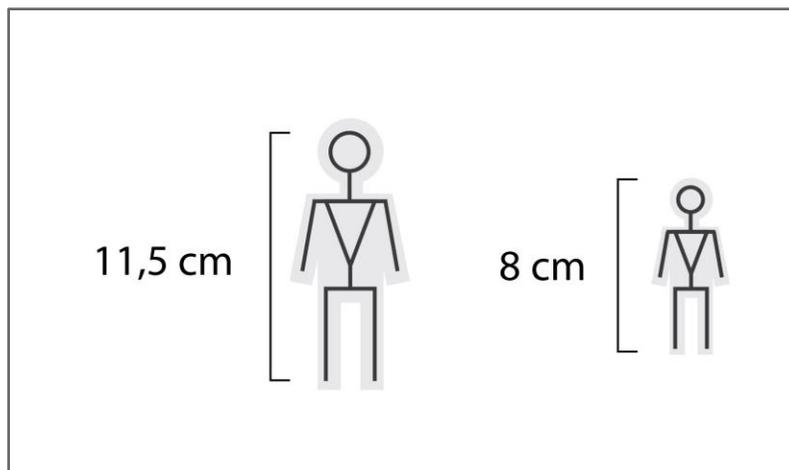


Figura 21. Boceto de estructuras de personajes

Fuente: Elaboración propia

Una vez terminada la estructura de alambre se agregó papel aluminio a la altura de la cabeza y en el torso, con el fin de poder darle volumen pero sin tener exceso de peso, necesario para poder colocar las figuras de pie de forma estable (Ver Figura 22).

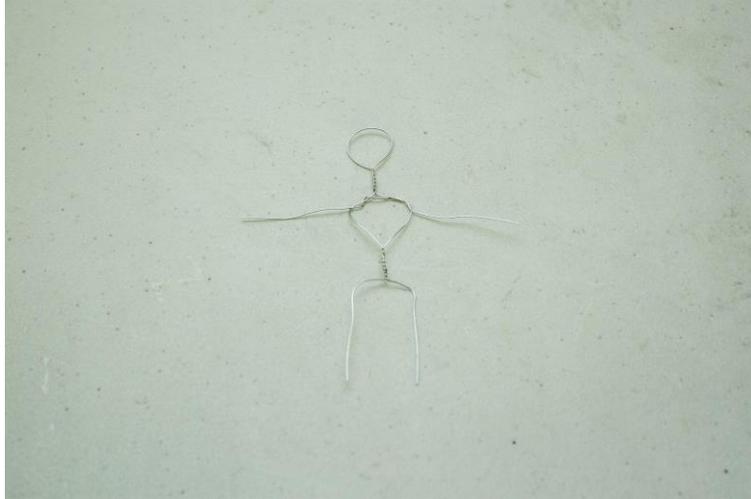


Figura 22. Estructura de alambre para personajes

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se envolvió la figura con plastilina. Es importante que la plastilina este en capas muy delgadas, por lo que, se aplastó utilizando un rodillo de cocina. Además, se agregó cabello utilizando también plastilina, eligiendo el color y la textura según las características de cada personaje. (Ver Figura 23).



Figura 23. Personaje en plastilina

Fuente: Elaboración propia

La ropa que debía confeccionarse eran dos vestidos de niña, un vestido de adulta, cuatro camisas de escuela, dos pantalones de escuela, dos faldas de escuela, un pantalón de vestir y una camisa de vestir. Para la confección se diseñaron patrones en *Adobe Illustrator*, basados en las medidas

de cada personaje, se imprimieron y se usaron como moldes para cortar las piezas de tela necesarias para armar cada prenda. (Ver Figura 24).

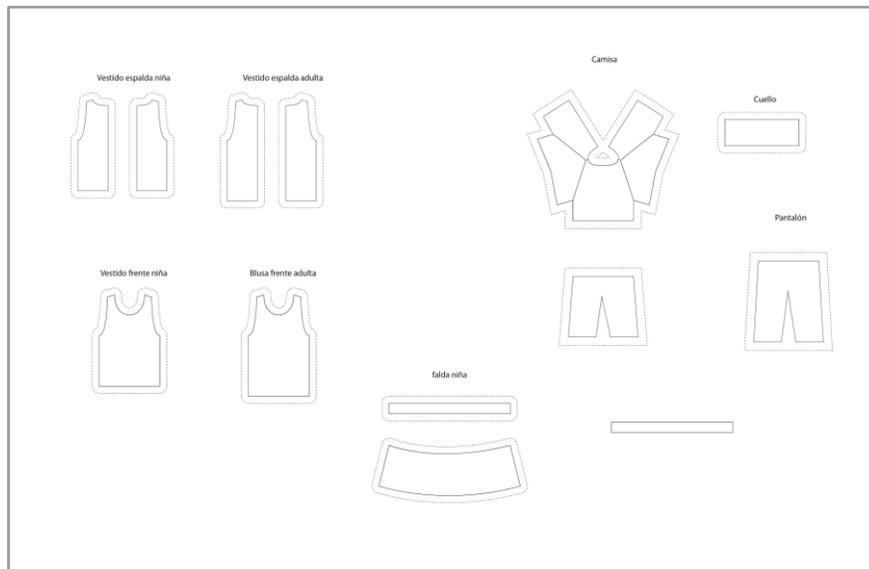


Figura 24: Patrones de costura para vestuario

Fuente: Elaboración propia

Una vez cortadas las piezas se unieron con costura a mano o costura a máquina, según fue necesario. Finalmente se colocaron las prendas sobre cada personaje. (Ver Figura 25).



Figura 25: Personajes terminados

Fuente: Elaboración propia

Las ideas para la confección de las figuras de los personajes se utilizaron los tutoriales <https://youtu.be/7eOpuTZI2mU> y <https://youtu.be/nIP7N2s7PPQ>, y los contenidos impartidos en el curso virtual “Confeccionando ropa miniatura” ofertado por el sitio web www.domestika.com.

En relación a los animales del cuento, en este pueden verse aves, mariposas, una tortuga y un conejo. Todos fueron confeccionados con *origami*, es decir, el arte de doblar papel para que adquiriera formas atractivas. Para confeccionar las aves se utilizó el tutorial disponible en <https://youtu.be/qYzCaTbURQ4>. Para la tortuga se utilizó el tutorial disponible en https://youtu.be/S_H9nZjludY, para el conejo el tutorial <https://youtu.be/Zv1utMTLtoA>, para la caja el tutorial <https://youtu.be/caDwbe02l6g>, y para la mariposa se utilizó el tutorial disponible en <https://youtu.be/SiAkOp2W9MY>.

Además de los animales elaborados en *origami*, también se diseñaron en *Adobe Illustrator* varias imágenes que debían ser utilizadas en el cuento como letreros confeccionados por los estudiantes de la escuela. Dichas imágenes pueden apreciarse en la Figura 26



Figura 26. Accesorios de papel

Fuente: Elaboración propia

También se elaboraron otros objetos basados en plastilina, tales como frutas, una canasta, residuos de plástico, un globo terráqueo, cartón y aluminio, entre otros. (Ver Figura 27).



Figura 27. Accesorios de plastilina

Fuente: Elaboración propia

En el caso de los troncos en los que Lucía y sus amigos aparecen sentados en diferentes ocasiones se utilizó nuevamente cinta de enmascarar y témpera color café. (Ver Figura 28).



Figura 28. Modelos de troncos a escala

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, para la confección de las bicicletas en donde Lucía y sus amigos salen a buscar residuos por el bosque se utilizó la técnica de impresión 3D. Según Luyt y Berchon (2016), la impresión 3D es el proceso en el que se crean objetos “en un solo paso, capa por capa, a un

ritmo medio de unos dos centímetros de altura por hora. El objeto creado puede constar de mecanismos internos (como un rodamiento de bolas), formas tejidas y entrelazadas, o incluso de huecos o curvas” (p. 3). Dicha construcción es posible gracias a una máquina que derrite un filamento de plástico y gracias a la programación desde un ordenador sabe en qué lugar ir poniendo trozos de este plástico fundido hasta alcanzar una forma deseada. El plástico fundido, una vez depositado en la placa es enfriado de inmediato, permitiendo así la reproducción en plástico de cualquier objeto previamente diseñado.

Entre las aplicaciones para el diseño de objetos para impresión 3D se encuentra *Tinkercad*, una aplicación gratuita que permite la modelación de objetos en 3D. Se utilizó esta aplicación para diseñar la bicicleta que posteriormente se imprimiría en la impresora 3D facilitada por el Programa de Tecnologías Educativas para el Aprendizaje (PROTEA). El diseño realizado en *Tinkercad* puede verse en la Figura 29.

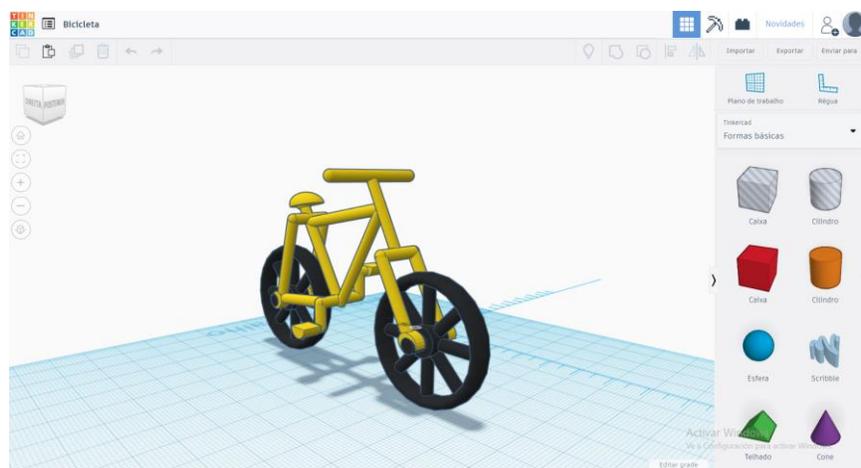


Figura 29. Modelo 3D de bicicleta

Fuente: Elaboración propia

Una vez diseñada la bicicleta se imprimió su marco y sus ruedas por aparte, para luego ser pintadas con acuarela y ensambladas con silicón caliente. El producto final puede apreciarse en la Figura 30.



Figura 30. Bicicletas impresas en 3D

Fuente: Elaboración propia

Al terminar de elaborar todos los elementos para reproducir las escenas del cuento se procedió a agregarlos todos a la maqueta, teniendo como resultado una reproducción a escala de todas las locaciones necesarias para ilustrar el cuento (Ver Figura 31).



Figura 31. Maqueta terminada

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, para dar un efecto de profundidad y contextualizar aún más cada uno de los escenarios elaborados se imprimió una fotografía panorámica de 180 x 60 cm, tomada sobre la ruta a Ciudad Quesada, en San Carlos de Alajuela, con el fin de colocarla en el fondo de cada

locación y poder obtener un resultado más realista en cada imagen. La fotografía es el resultado de la unión de 6 disparos tomados con una diferencia de 30 grados de giro sobre el propio eje del fotógrafo (Ver Figura 32).



Figura 32. Fotografía de fondo

Fuente: Elaboración propia

La maqueta, junto con la fotografía de fondo y todos los elementos elaborados para la reproducción de los escenarios se colocaron de forma tal que permitirá la fácil manipulación de los personajes con sus accesorios y la movilidad del investigador para realizar las capturas fotográficas (Ver Figura 33).



Figura 33. Maqueta con fotografía de fondo

Fuente: Elaboración propia

4.2 Captura de fotografías para ilustración

Para la captura de las fotografías de las ilustraciones se tomó como referente las imágenes originales del libro, con el fin de determinar cuáles eran las locaciones a capturar, qué personajes interactúan en cada imagen y qué elementos adicionales debían incluirse. Además, se utilizó una cámara Canon 7D, de 18 megapíxeles, con un sensor APS-C y se configuró su modo manual de forma tal que los valores de captura fueran F9, para el nivel de apertura del diafragma de la cámara, esto con el fin de obtener un buen enfoque de los personajes; velocidad de 1/100, para evitar barridos o fotos movidas, balance de blancos en su ajuste de “Flash”, ya que las escenas serían iluminadas con una luz adicional de flash, y un valor de ISO de 3200, el cual permite obtener una cantidad oportuna de luz sin causar problemas nitidez en la imagen final.

Además, como esquema de iluminación de las fotografías se utilizó un Flash marca *Yongnuo* modelo YN 480, el cual se configuró para que disparara a distancia, es decir, con un sistema de mando por ondas de radio que permite el disparo sincronizado del Flash sin necesidad de colocarlo sobre la cámara, y se colocó al lado de la maqueta apuntando el disparo al techo de la habitación. Esta configuración se utilizó para que la luz rebotara en el cielo raso del cuarto y se devolviera de forma perpendicular a la maqueta, tal cual sucede con la luz del sol.

A continuación se presenta un cuadro comparativo entre la descripción de las ilustraciones originales del cuento y las nuevas fotografías capturadas:

Tabla 3. Distribución por página de fotografías capturadas para ilustración del libro

No. página	Ilustración original	Nueva ilustración
6-7	Lucía a la orilla del río logra ver un ave enredada en una bolsa de plástico en medio de la corriente	

<p>8</p>	<p>Lucía se mira sentada a la orilla del río con una de las plumas del ave en su mano</p>	
<p>9</p>	<p>Lucía, rodeada de naturaleza, sujeta la pluma</p>	
<p>10-11</p>	<p>Vista aérea del pueblo, con marcas sobre los lugares donde existen desechos tirados</p>	
<p>12</p>	<p>Desembocadura de diferentes ríos contaminados que llevan desechos al mar</p>	

<p>13</p>	<p>La imagen del planeta tierra con animales sufriendo por los desechos</p>	
<p>14-15</p>	<p>Lucia, Ana, Kai y Lucas juegan en un árbol</p>	
<p>16</p>	<p>Lucía se reúne su maestra y el director de su escuela en la oficina del mismo</p>	
<p>17-18</p>	<p>Lucía, Ana y Kai recogen la basura a la orilla del río, mientras Lucas los observa con atención</p>	

<p>19</p>	<p>Lucía se columpia en un neumático que cuelga del árbol del jardín de su escuela</p>	
<p>20</p>	<p>Lucas y Lucía hablan frente a la escuela, y en el suelo se ve la pluma del ave que Lucía acaba de dejar caer</p>	
<p>21</p>	<p>Lucía mira por la ventana de su cuarto durante el día y la noche, con la pluma del ave metida en un pequeño jarrón</p>	
<p>22</p>	<p>Lucía, durante un acto escolar, frente a toda la escuela, explica su proyecto</p>	

23	En el mismo acto escolar, dos niños y una niña muestran materiales reciclados junto a información sobre cómo poder ayudar el ambiente	
24	Lucía, Kai y Ana aparecen clasificando residuos en tres cajas rotuladas con los títulos “aluminio”, “plástico” y “papel”	
25	Niños y adultos recogen basura, clasifican desechos y pegan carteles con información sobre cómo cuidar el medio ambiente	
26-27	Lucía, Kai, Ana y Lucas, de espaldas, se sientan en un gran tronco a ver pasar la corriente del río	

Fuente: Elaboración propia

En el caso de las fotografías correspondientes a las páginas 10, 11 y 12, se decidió cambiar la ilustración para poder utilizar únicamente la maqueta diseñada y no invertir más tiempo y recursos en la elaboración de una maqueta de todo el pueblo o de ríos desembocando en la playa.

Todas las fotografías capturadas se editaron mediante la aplicación Adobe Photoshop, permitiendo el retoque de manchas en la plastilina, hilos sueltos en la costura, mejoras en el color, la luz, el enfoque y el contraste. Tras dicha edición se exportaron todas las fotografías al formato JPG, en calidad 12, y se colocaron en una misma carpeta, para ser utilizadas posteriormente en la diagramación del documento.

4.3 Elaboración de material adicional para realidad aumentada

Para la elaboración del material que se consultará en la obra a través de realidad aumentada se produjeron imágenes, vídeos y audios, los cuales permiten conocer datos adicionales del cuento, información sobre la protección del medio ambiente y datos curiosos sobre la naturaleza y los efectos que pueden ocasionar los residuos en ella. La realidad aumentada que se eligió para el desarrollo de este proyecto fue la realidad aumentada basada en marcadores, ya que esta permitirá la vinculación directa de la información impresa del libro con los recursos adicionales, no requiere de dispositivos de gama alta con hardware muy sofisticados y en la mayoría de los casos no es dependiente de una conexión a Internet. Estos criterios se tomaron en cuenta debido a que el público meta para el libro álbum diseñado son niños de cuarto, quinto y sexto año de escuela, los cuales no necesariamente cuentan con celulares de última generación, situación que también se manifiesta en las bibliotecas educativas, las cuales no siempre cuentan con equipo actualizado.

También se determinó que se utilizaría realidad aumentada nivel 1, es decir, aquella que puede usarse con marcadores. Esta elección se realizó basada en que, la RA de nivel 0 facilita una integración muy básica con el contenido, mientras que la RA de nivel 2 requiere de dispositivos de gama alta y la RA de nivel 3 se trata aún de una promesa del mercado tecnológico.

Para la elaboración del libro álbum se elaboraron un total de 14 productos para realidad aumentada, los cuales se detallan a continuación.

4.3.1 Secuencia de imágenes sobre el ave

Una secuencia de imágenes es la presentación no animada de ilustraciones, es decir, como si fuera una presentación de diapositivas, se trata de diferentes escenas estáticas que se muestran en pantalla durante varios segundos antes de pasar a la siguiente ilustración. Esta secuencia de imágenes tiene como fin contar al lector cómo fue que el ave que encuentra Lucía terminó arrojada en una bolsa plástica en medio cauce del río. Para elaborarlo se diseñaron 6 ilustraciones en *Adobe Illustrator*, las cuales muestran al ave en su hábitat natural y como terminó enredándose en la bolsa plástica.

Cada ilustración fue elaborada por el investigador, y al tratarse de un ave representada en una figura de *origami* en las nuevas ilustraciones del cuento se decidió representarla también como un ave de *origami* para su representación en la secuencia de imágenes. Se agregó además en cada imagen una leyenda que narra lo que sucede con el ave en cada recuadro. (Ver Figura 34).



Figura 34. Primera escena de la secuencia de imágenes sobre el ave

Fuente: Elaboración propia

Una vez terminados los dibujos en *Adobe Illustrator* se exportaron a formato JPG para luego crear la animación en *Adobe Photoshop*. Este software permite elegir el orden de las imágenes, la cantidad de segundos que se mostrará cada una y el formato en que desea reproducirse, en este caso se indicó 5 segundos para cada imagen y se eligió MP4 como formato de salida, ya que es el formato compatible con el software que se utilizó para la integración de la Realidad Aumentada. La función utilizada en *Photoshop* para lograrse tiene por nombre *Timeline* y puede accederse a ella a través del menú Window/Timeline (Ver Figura 35).

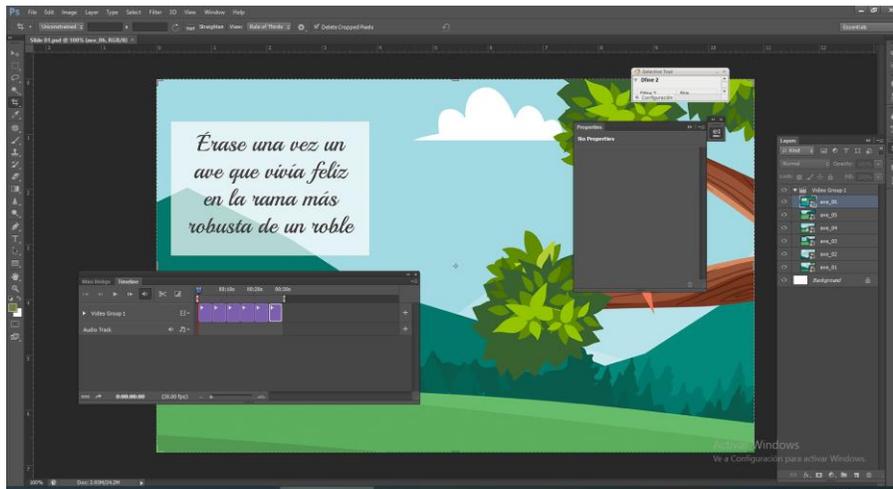


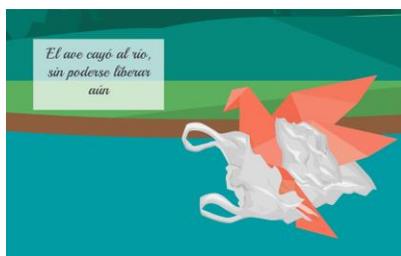
Figura 35. Diseño de animación en Adobe Photoshop

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 se muestra cada una de las imágenes en el orden en que se exportaron, y el contenido que cada una representa:

Tabla 4. Resumen de la secuencia de imágenes sobre la historia del ave

Número	Descripción	Imagen
Imagen 01	Imagen de un ave posada sobre la rama de un árbol, con la leyenda “Érase una vez un ave que vivía feliz en la rama más robusta de un roble”	
Imagen 02	Imagen del ave volando, con la leyenda “Disfrutaba de su nido y también de volar alto en el cielo”	

Imagen 03	Imagen del ave planeando para comerse un gusano, con la leyenda “Cuando tenía hambre descendía con cautela para devorar algún gusanillo del suelo”	
Imagen 04	Imagen del ave enredándose en la bolsa antes de poder tocar el suelo, con la leyenda “Pero un día se enredó en la basura que alguien dejó por ahí”	
Imagen 05	Imagen del ave acercándose al río peleando con la bolsa, con la leyenda “No podía liberarse, a pesar de usar todas sus fuerzas”	
Imagen 06	Imagen de ave en el río, con la leyenda “El ave cayó al río, sin poderse liberar aún”	

El producto final de este recurso de realidad aumentada puede consultarse en el [Apéndice 4](#). (Ver disco compacto).

4.3.2 Sonido de naturaleza

Para el segundo recurso de realidad aumentada se creó un archivo de audio en formato MP3 con 30 segundos de duración. El audio consiste en la mezcla de sonidos de la naturaleza propios de los alrededores de un río. La idea de esta mezcla es que el lector del cuento puede escuchar el audio e identificar qué animal hace cada uno de los sonidos expuestos en la grabación.

Para realizarla se creó un archivo AUP en el software libre *Audacity* y se descargaron sonidos de un río, grillos, ranas, mosquitos y aves de la página web <https://freesound.org/>. Cada uno de

los archivos se exportó a *Audacity*, se colocó el sonido del río como pista de fondo y se fueron agregando todos los demás audios esta obtener la mezcla deseada. La disposición de los archivos de audio en el software *Audacity* puede apreciarse en la Figura 36.

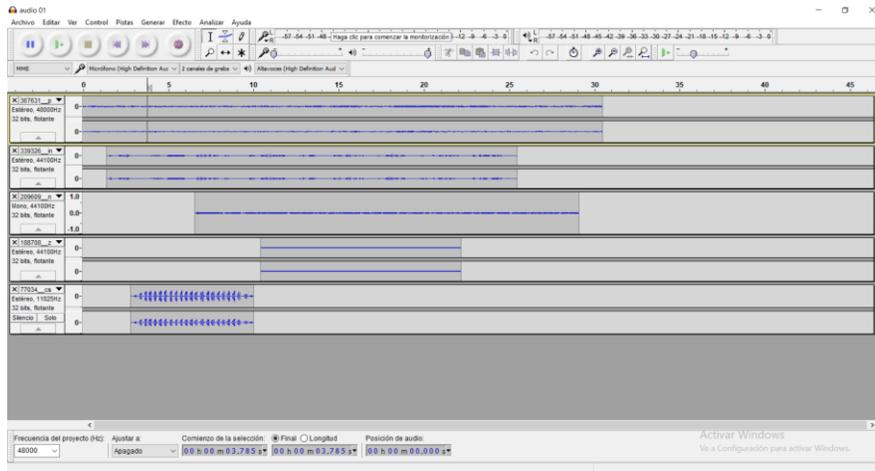


Figura 36. Edición de audio en *Audacity*

Fuente: Elaboración propia

El producto final de este recurso de realidad aumentada puede consultarse en el [Apéndice 5](#). (Ver disco compacto).

4.3.3 Figura 3D de bicicleta

Tal como se mencionó anteriormente, se creó una imagen 3D en el software *Tinkercad* con la finalidad de utilizarla como modelo para imprimir una bicicleta hecha con plástico fundido gracias a la impresora 3D facilitada por PROTEA. No obstante, este software también permite exportar el modelo a otros formatos, como OBJ. El formato OBJ se utiliza para la representación de diseños en 3D, por lo que es legible por otras aplicaciones que trabajan en este tipo de diseños.

El software *Aumentaty*, que más adelante se profundizará en sus características y funciones, es la aplicación que permite que un dispositivo móvil pueda visualizar contenido de realidad aumentada, y entre sus características destaca la compatibilidad de lectura con el formato OBJ. Tomando esta premisa se exportó el modelo 3D de la bicicleta al formato OBJ para que pudiera ser importado después en el software *Aumentaty*.

El producto final de este recurso de realidad aumentada puede consultarse en el [Apéndice 6](#). (Ver disco compacto).

4.3.4 Figura de un globo terráqueo

La figura del globo terráqueo junto a una paloma y una tortuga está inspirada en la ilustración original de la página 16 de la obra de Sheffield. Su función, en la obra original, no está vinculada directamente con los hechos de la historia, por lo que, se decidió representarla como contenido de realidad aumentada. Para crear dicha ilustración se elaboraron una paloma y una tortuga en *origami*, y se envolvió una esfera de estereofón con plastilina azul, a la que, posteriormente, se le agregó plastilina color verde con la forma de los continentes de la tierra.

Una vez terminados los tres objetos se capturó una fotografía de los mismos con la misma configuración de cámara (F9, Velocidad 1/100, ISO 3200 y balance de blancos para flash) y el mismo esquema de iluminación con los que se tomaron las fotografías ilustrativas del cuento (Flash con disparo en dirección al techo). A la fotografía capturada, con la ayuda de Adobe Photoshop, se le borró el fondo, permitiendo que la figura del globo junto a los animales de *origami* parezca que flota. Para conservar la fotografía sin el fondo original se exportó al formato PNG, el cual permite mostrar imágenes con diferentes niveles de opacidad, es decir, con efectos de transparencia. Este efecto de transparencia será de utilidad a la hora de configurar el contenido de realidad aumentada en el software *Aumentaty*. El resultado final del proceso de captura y edición de las figuras mencionadas puede verse en la Figura 37.

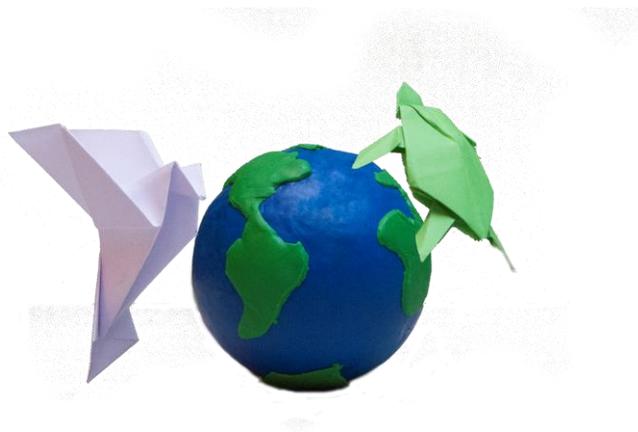


Figura 37. Ilustración de globo terráqueo y animales

Fuente: Elaboración propia

El producto final de este recurso de realidad aumentada puede consultarse en el [Apéndice 7](#). (Ver disco compacto).

4.3.5 Rompecabezas en línea

Con la llegada de las TIC y la Web 2.0 existen muchas opciones de interacción con contenidos digitales, desde una imagen visible en una computadora, hasta la transmisión en tiempo real de un vídeo a través de Internet. Muchos de estas opciones pueden ser desarrolladas mediante códigos HTML5, el lenguaje de etiquetas de hipertexto que hace posible consumir información en Internet. Las facilidades del HTML5 han alcanzado a la programación de aplicaciones o juegos en línea, y su mezcla con los lenguajes CSS y *Javascript* permite la creación de experiencias interactivas en la Web.

Existen, además, comunidades de desarrolladores que, después de programar sus propias aplicaciones en Internet, deciden compartir sus códigos para que otros puedan replicarlas. Este es el caso del rompecabezas interactivo realizado por Carlos Medina y publicado en la dirección <https://codepen.io/softwarecm/pen/lrueg>. Desde dicho sitio Medina pone a disposición los códigos fuente en CSS, HTML5 y *Javascript* para la creación de un rompecabezas, así como una versión DEMO para saber cómo queda el resultado final.

Se tomaron los códigos fuentes del sitio indicado y se modificaron para cambiar la interfaz de la aplicación. Los cambios se basaron en el color de fondo, el texto del título y los colores del título; además, se eliminó el efecto de sombra y se ocultó el menú desplegable para elegir. También, se modificó el *Javascript* para que la opción predeterminada del juego sea la de 9 piezas de nivel de dificultad.

Posteriormente, se reemplazó la imagen original de la aplicación por una de las ilustraciones del cuento, a la que, con la ayuda de Adobe Photoshop, se le adaptaron las dimensiones para que coincidieran con las necesarias por la aplicación (400 x 400 px.) (Ver Figura 38).



Figura 38. Ilustración utilizada para rompecabezas 01

Fuente: Elaboración propia

Una vez terminada la edición de los códigos se creó un archivo HTML, otro CSS y una más en formato JS, y se subieron al servidor personal del investigador, en la URL <http://jairoquadamuz.com/juegos/01/>, (Ver Figura 39).

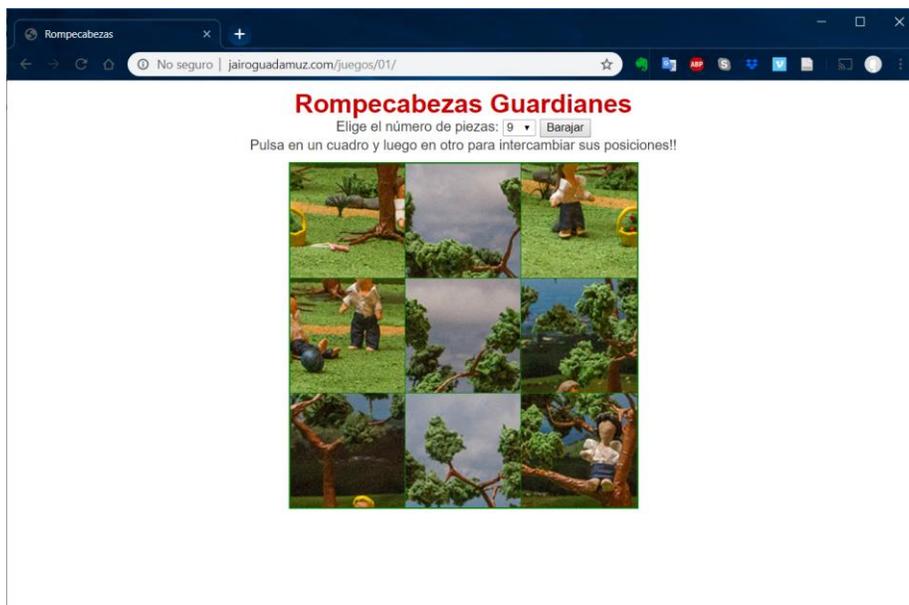


Figura 39. Rompecabezas 01

Fuente: Elaboración propia

La obra final incluye dos rompecabezas diferentes, por lo que se repitió el proceso con otra de las ilustraciones de la obra. (Ver Figura 40).



Figura 40. Ilustración utilizada para rompecabezas 01

Fuente: Elaboración propia

Y, al finalizar la edición del código, se subieron los archivos correspondientes al servidor personal del investigador bajo la URL: <http://jairoguadamuz.com/juegos/02/>. (Ver Figura 41).



Figura 41. Rompecabezas 02

Fuente: Elaboración propia

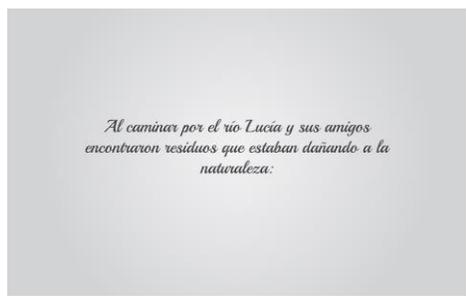
El producto final de estos recursos de realidad aumentada puede consultarse en los Apéndices [8](#) y [9](#), respectivamente. (Ver disco compacto).

4.3.7 Secuencia de imágenes sobre tipos de residuos

Nuevamente con el procedimiento utilizado para la construcción de la secuencia de imágenes que narra la historia del ave, se elaboró una nueva secuencia que explica cuáles residuos encontraron Lucía y sus amigos alrededor del río y cómo pueden afectar a los animales. Para su elaboración se descargaron imágenes de desechos de la página www.freepik.es, la cual es un repositorio de imágenes vectoriales de descarga gratuita, y además se utilizaron fotografías de *National Geographic*, Viral Diario y el periódico La Nación, que ejemplifican cómo sufren los animales por los desechos.

La tabla 5 describe el contenido de cada uno de las imágenes elaboradas:

Tabla 5. Resumen de la secuencia de imágenes sobre residuos encontrados en el río

Número	Descripción	Imagen
Imagen 01	Texto “Al caminar por el río Lucía y sus amigos encontraron desechos que estaban dañando a la naturaleza”	
Imagen 02	Imagen de una bolsa plástica, con la leyenda “Las aves se enredan en bolsas plásticas quedando atrapadas”	

<p>Imagen 03</p>	<p>Fotografía de una ave envuelta en una bolsa de plástico</p>	 <p>Foto: John Cancalosi Fuente: National Geographic</p>
<p>Imagen 04</p>	<p>Imagen de una botella plástica, con la leyenda “Los cangrejos se pueden atorar en las tapas de las botellas plásticas”</p>	<p><i>Botellas</i></p>  <p><i>Los cangrejos se pueden atorar en las tapas de las botellas plásticas</i></p>
<p>Imagen 05</p>	<p>Fotografía de un cangrejo que tomó como casa una vieja tapa de plástico</p>	 <p>Foto: Shawn Miller Fuente: National Geographic</p>
<p>Imagen 06</p>	<p>Imagen de una pajilla, con la leyenda “Existen tortugas que sufren cuando se les atora en su nariz una pajilla”</p>	<p><i>Pajillas</i></p> <p><i>Existen tortugas que sufren cuando se les atora en su nariz una pajilla</i></p> 
<p>Imagen 07</p>	<p>Fotografía de una tortuga que lleva una pajilla atorada en sus orificios nasales</p>	 <p>Foto: Nathan Robinson Fuente: La Nación</p>

<p>Imagen 08</p>	<p>Imagen de una unión de <i>six pack</i>, con la leyenda “También existen tortugas que crecen con su caparazón deforme por haberse quedado atrapadas en un aro que une un <i>six pack</i>”</p>	
<p>Imagen 09</p>	<p>Fotografía de una tortuga con su caparazón deforme por quedar atrapada en una unión de <i>six pack</i></p>	

Fuente: Elaboración propia

Tras la elaboración de cada imagen, nuevamente con la ayuda de Adobe Photoshop se creó en MP4 la secuencia correspondiente. (Ver Figura 42).

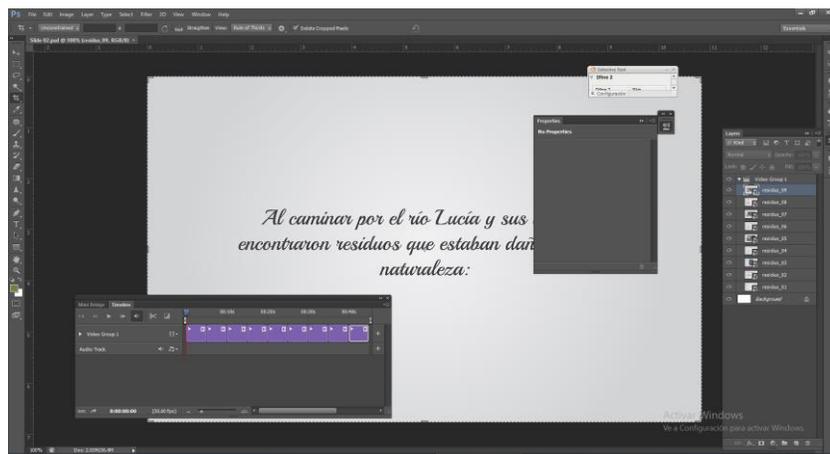


Figura 42. Diseño en Adobe Photoshop de la secuencia de imágenes sobre residuos encontrados

Fuente: Elaboración propia

El producto final de este recurso de realidad aumentada puede consultarse en el [Apéndice 10](#). (Ver disco compacto).

4.3.8 Vídeo sobre las 4R del reciclaje

Para la elaboración del vídeo de las 4R del reciclaje se descargaron imágenes del repositorio www.freepik.es, que permitieran ilustrar el mensaje, se escribió un guión y se grabó en la voz del investigador. También se descargó desde el repositorio de música para descarga gratuita www.jamendo.com la pista “Akashic_Records_-_Inspiring_Corporate__60_sec_” para utilizarse como audio de fondo. Una vez descargadas las imágenes y la pista, y grabado el guión se editó el contenido con el software *Adobe After Effect*. (Ver Figura 43).

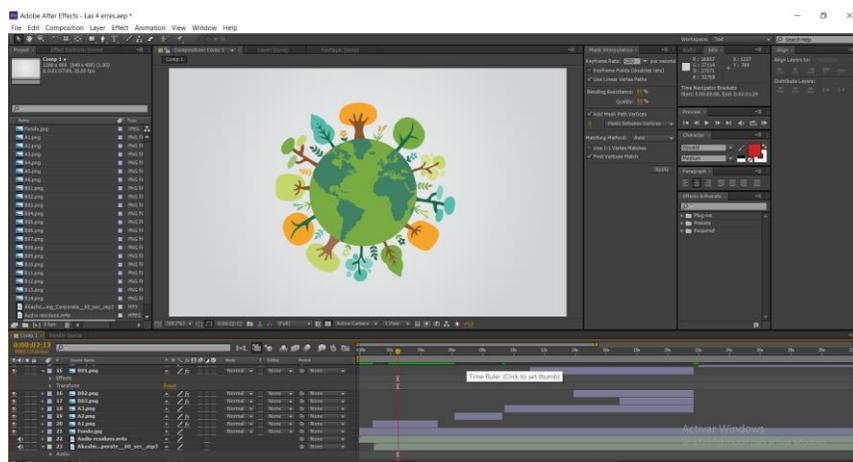


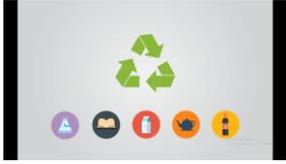
Figura 43. Elaboración de vídeo de las 4R en Adobe After Effect

Fuente: Elaboración propia

Dicho software permite la creación de animaciones, permitiendo indicar en qué momento aparece o desaparece contenido, si debe aparecer con alguna animación y si debe acompañarse con algún archivo de audio.

A continuación se presenta el guión técnico elaborado para dicho vídeo, donde se detalla el diálogo, el audio y la captura de pantalla correspondiente:

Tabla 6. Guión técnico del vídeo sobre las 4R del reciclaje

Diálogo	Audio	Descripción	Storyboard
Tú también puedes evitar dañar a la naturaleza con residuos	Akashic_Records_-_Inspiring_Corporate__60_sec_.mp3	Aparece imagen de planeta tierra con árboles alrededor	
Para lograrlo solo debes poner en práctica las 4 erres del reciclaje		Aparece el símbolo de reciclaje	
<p>Reducir:</p> <p>Intenta que en tu casa se produzcan menos residuos. Dile a tus papas que compren sólo lo necesario, y que prefieran los productos naturales o aquellos que tengan poco empaque</p>		Aparece una gota con dos flechas para ilustrar la palabra reducir. Después emergen imágenes de una casa, dinero y una fruta para apoyar el texto expuesto por la locución	
<p>Reusar:</p> <p>Hay muchos residuos en casa que pueden ser usados más de una vez. Puedes usar de nuevo las bolsas plásticas del supermercado, puedes utilizar cajas para guardar juguetes o reparar los zapatos viejos y usarlos para jugar.</p>		Aparecen dos flechas para ilustrar la palabra reusar. Luego emerge un carrito de supermercado, una caja y un zapato para apoyar el texto expuesto por la locución	
<p>Reciclar:</p> <p>Existen residuos que pueden procesarse</p>		Aparece el símbolo de reciclaje, después emergen un recipiente de vidrio,	

<p>para usarlos de nuevo. el vidrio, el papel y el cartón, el aluminio y algunos productos de plástico pueden usarse para hacer nuevas cosas con dichos materiales</p>		<p>un libro, una caja de leche, una cafetera y una botella de plástico para apoyar el texto expuesto por la locución</p>	
<p>Rechazar: También es importante rechazar el uso de productos cuyos residuos pueden dañar el ambiente. Evita utilizar utensilios plásticos, Si comes fuera de casa no uses pajilla y no compres comida en envases de estereofón</p>		<p>Finalmente aparece el símbolo de rechazar, y luego emergen cubiertos de plástico, un envase con pajilla y un envase de estereofón para apoyar el texto expuesto por la locución</p>	

Fuente: Elaboración propia

Finalmente se editó el proyecto a formato MP4, para que pudiera ser utilizado más adelante por el software *Aumentaty*. El producto final de este recurso de realidad aumentada puede consultarse en el [Apéndice 11](#). (Ver disco compacto).

4.3.9 *Stop-motion* de pluma cayendo

Dentro de los eventos narrados en el cuento se encuentra el momento en el que Lucía deja caer su pluma tras escuchar las palabras desmotivadoras de su amigo Lucas. Para ilustrar este momento se grabó una pluma cayendo al piso, y, utilizando el software *Adobe Premiere*, se agregó un efecto de cámara lenta a la misma, (Ver Figura 44).

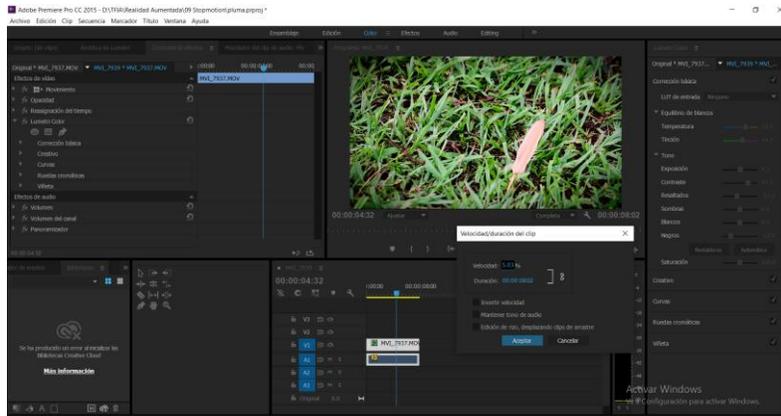


Figura 44. Edición de vídeo de pluma en *Adobe Premiere*

Fuente: Elaboración propia

Una vez agregado el efecto al vídeo se exportó el mismo a formato MP4 para ser utilizado posteriormente en *Aumentaty*. El producto final de este recurso de realidad aumentada puede consultarse en el [Apéndice 12](#). (Ver disco compacto).

4.3.10 Audio de Lucía sobre el Movimiento Guardianes

Lucía, la protagonista del cuento, está inspirada en la hija de la autora, quien lleva el mismo nombre. Lucía ayuda a su madre a promover el Movimiento Guardianes, y en sus últimas actividades ambas han grabado un vídeo que promociona el proyecto. En el audio de dicho vídeo se escucha Lucía explicando en qué consiste el movimiento. Dicho audio fue facilitado por la autora Sheffield y recomendó su edición para que se eliminaran los primeros segundos donde Lucía dice “Esta soy yo y esta es mi mamá”, ya que estas frases son consistentes con el vídeo pero no son necesarias en el audio que se utilizará para los recursos de realidad aumentada.

Aumentaty, desafortunadamente, no acepta la reproducción de audios, por lo que se creó un vídeo con el audio mencionado y una única imagen durante toda su reproducción. (Ver Figura 45).

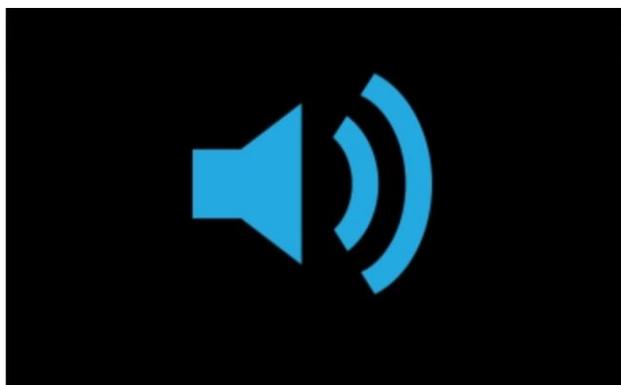


Figura 45. Captura de pantalla del audio de Lucía

Fuente: Elaboración propia

El vídeo tiene una duración de 34 segundos, y reproduce la descripción de Lucía como audio mostrando un ícono de reproductor de audio indicando que se trata de un archivo con contenido sonoro. A continuación se presenta una transcripción del contenido del audio grabado por Lucía:

Mi mamá dice que somos guardianes de la naturaleza.

Te estarás preguntando ¿Qué es un guardián de la naturaleza?

Somos niños de muchos lugares, tamaños y colores, pero tenemos algo en común: nuestro amor por la naturaleza.

Es nuestro deber proteger y preservar nuestro hermoso planeta, nuestro hogar.

La buena noticia es que cada vez somos más y más.

¿Quieres también ser un guardián de la naturaleza y unirte en este movimiento de niños?

(Sheffield, grabación de audio, 2019)

El producto final de este recurso de realidad aumentada puede consultarse en el [Apéndice 13](#). (Ver disco compacto).

4.3.11 Imagen del cartel “Bichín Basurín”

Para la elaboración de las ilustraciones se elaboraron diferentes carteles que debían ser pegados por los personajes en las paredes de la escuela. Dichos carteles se diseñaron en *Adobe Illustrator* y se imprimieron en la escala oportuna para ser agregados en la maqueta, sin embargo, uno de estos carteles contiene un término que, según lo deja indicado la autora en el glosario de la obra original, se trata de una forma de identificar a aquellas personas que tiran residuos en las playas, parques o ríos. El término es “Bichín Basurín”, y se utilizó como recurso de realidad aumentada

para que las personas lectoras del libro pudieran conocer qué significa. El afiche diseñado con el término puede verse en la Figura 46.



Figura 46. Afiche sobre Bichín Basurín

Fuente: Elaboración propia

Dicho diseño fue exportado a formato PNG para poder ser utilizado posteriormente por el software *Aumentaty*. El producto final de este recurso de realidad aumentada puede consultarse en el [Apéndice 14](#). (Ver disco compacto).

4.3.12 Vídeo sobre cómo clasificar residuos

Al igual que con el vídeo de las 4R del reciclaje, para la elaboración de este vídeo se descargaron imágenes de www.freepik.es, se grabó la voz del investigador como narrador, se utilizó la pista "Akashic_Records_-_Inspiring_Corporate__60_sec_" y se editaron todos estos elementos en el software *Adobe After Effect*. (Ver Figura 47).

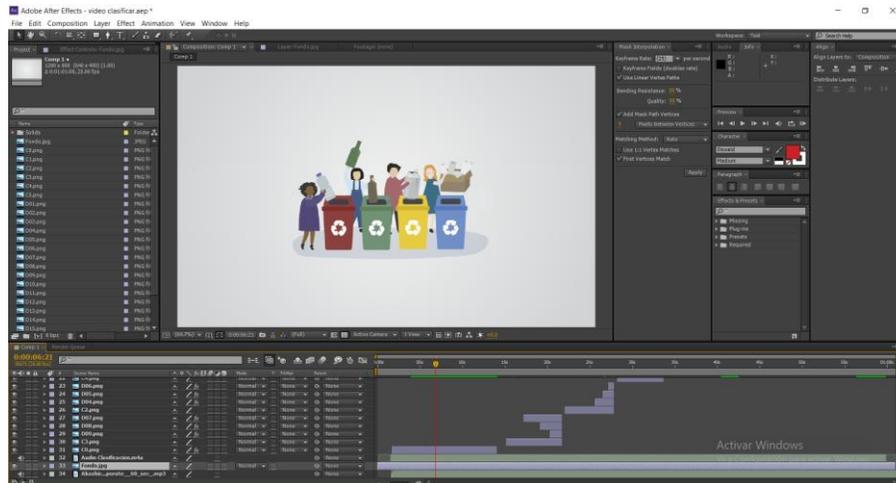


Figura 47. Edición de vídeo sobre clasificación de residuos en Adobe After Effect

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el guión técnico elaborado para dicho vídeo, donde se detalla el diálogo, el audio y la captura de pantalla correspondiente:

Tabla 6. Guión técnico del vídeo sobre clasificación de residuos

Diálogo	Audio	Descripción	Storyboard
¿Ya sabes cómo clasificar residuos para reciclar? Es muy fácil, existen 5 categorías diferentes, y puedes elegir el color que quieras para cada una de ellas, puedes usar por ejemplo	Akashic_Records_-_Inspiring_Corporate__60_sec_.mp3	Aparecen personajes clasificando residuos en contenedores de diferentes colores	
Verde para los residuos orgánicos, como cáscaras de fruta, restos de comida o residuos del jardín		Aparece un contenedor verde, y luego emergen imágenes de residuos orgánicos	

<p>Azul para los residuos de vidrio, como botellas, vasos o copas</p>		<p>Aparece un contenedor azul, y luego emergen imágenes de residuos de vidrio</p>	
<p>Rojo para residuos de plásticos, como botellas, bolsas, o envases plásticos</p>		<p>Aparece un contenedor rojo, y luego emergen imágenes de residuos de plástico</p>	
<p>Gris para los residuos de aluminio como, latas de refresco, papel de cocina y empaques de galleta o cereal</p>		<p>Aparece un contenedor gris, y luego emergen imágenes de residuos de aluminio</p>	
<p>Amarillo para los residuos de papel y cartón, como cajas, empaques de jugo, papel periódico, libros</p>		<p>Aparece un contenedor amarillo, y luego emergen imágenes de residuos de papel y cartón</p>	
<p>Sin importar qué colores elijas recuerda siempre rotular cada contenedor para que todos sepan cómo clasificar</p>		<p>Aparecen los 5 contenedores diferentes con los textos que especifican para qué tipo de material es cada uno</p>	

Fuente: Elaboración propia

Finalmente se editó el proyecto a formato MP4, para que pudiera ser utilizado más adelante por el software *Aumentaty*. El producto final de este recurso de realidad aumentada puede consultarse en el [Apéndice 15](#). (Ver disco compacto).

4.3.13 Sitio web para recolectar ideas

Como parte de los objetivos de la obra original destaca la motivación a las personas lectoras por generar retos en sus escuelas, por lo que se diseñó un espacio en Internet para que quienes lo

deseen puedan entrar y agregar su idea para proteger a la naturaleza. Para lograrlo se creó un sitio web con la aplicación *Google sites*, el mismo incluye un encabezado con el texto “¿Cómo podemos proteger la naturaleza?” seguido de un formulario en dónde se explica que se trata de un espacio para coleccionar ideas para proteger a la naturaleza. El sitio también incluye un enlace a una hoja de cálculo donde se encuentran almacenadas todas las respuestas incluidas. (Ver Figura 48).

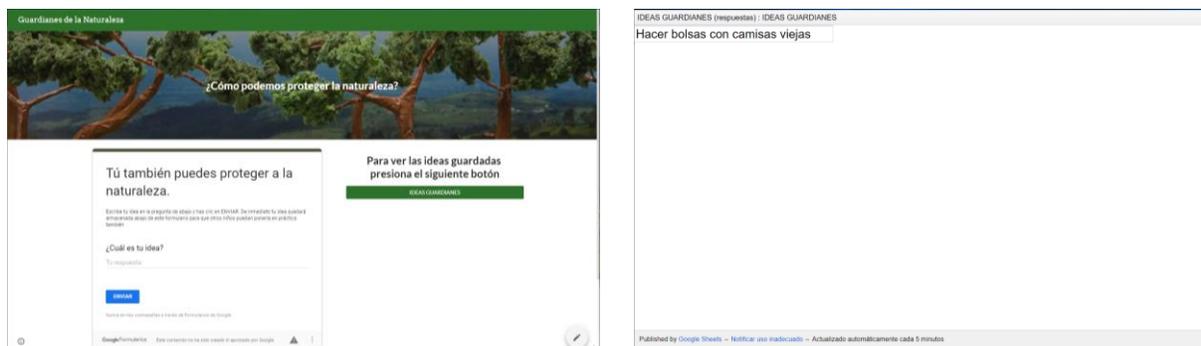


Figura 48. Capturas de pantalla de la página web de comentarios

Fuente: Elaboración propia

El sitio está disponible desde la URL: <https://sites.google.com/view/guardianes-de-naturaleza/> y puede ser accedido desde una computadora o un dispositivo móvil. El producto final de este recurso de realidad aumentada puede consultarse en el [Apéndice 16](#). (Ver disco compacto).

4.3.1 Fotografía esférica 360

Además de Lucía, uno de los personajes principales del cuento es el río que ella intenta proteger. La misma autora Sheffield afirma que el río Nosara fue parte de su inspiración para escribir su cuento. Como parte del contenido de realidad aumentada se decidió incluir una fotografía de un río que ilustre dicha inspiración. Por motivos de logística, así como ahorro de recursos y tiempo se eligió un río cercano a la capital para poder fotografiarlo e incluirlo en la obra, se trata del Río San Rafael, ubicado a un kilómetro del cruce de Varablanca, en la provincia de Heredia, Costa Rica.

La técnica elegida para fotografiar dicho río fue la fotografía esférica 360. Según Guadamuz (2019):

Esta técnica consiste en la generación de imágenes equirectangulares, es decir, “fotografías cuyo ancho es exactamente el doble que su alto” (Toro, Comunicación personal, 6 de julio de 2018) que, al ser reconocidas por programas especiales, puedan emular el recorrido visual que una persona haría de forma natural si se moviera sobre su propio eje mientras observa el escenario que lo rodea. (p. 12).

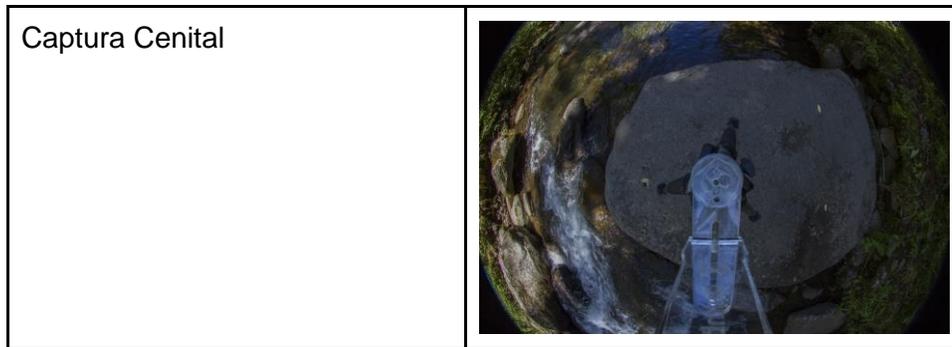
Para elaborarla fue necesario la utilización de una cámara Canon 7D y un lente Sigma 8 mm. Además se utilizó un trípode y una rótula Quimbaya hecha en acrílico, que se trata de “un equipo de licencia libre que puedes mandar a construir con facilidad” (Toro, E., párr. 9, 2019), y hace posible que la cámara se separe del trípode de forma tal que su centro óptico coincida con el eje central de rotación del trípode.

Una vez montado el equipo se toman 4 fotografías rotando 90° la cámara después de cada disparo. Después de dichas tomas debe hacerse una captura cenital, es decir, colocando la cámara de forma perpendicular al suelo, y otra captura nadir, colocando también la cámara de forma perpendicular pero apuntando hacia el cielo. Todas estas tomas son posibles gracias la rótula mencionada. A continuación se presenta una tabla donde se detallan las características de cada una de las capturas y su respectiva fotografía:

Tabla 7. Distribución de capturas para fotografía esférica 360

Captura	Fotografía
Captura 0°	

<p>Captura 90°</p>	
<p>Captura 180°</p>	
<p>Captura 270°</p>	
<p>Captura Nadir</p>	



Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se procesaron las fotografías en el software libre *Hugin*, el cual permite mezclar todas las capturas para formar una imagen equirectangular. (Ver Figura 49).

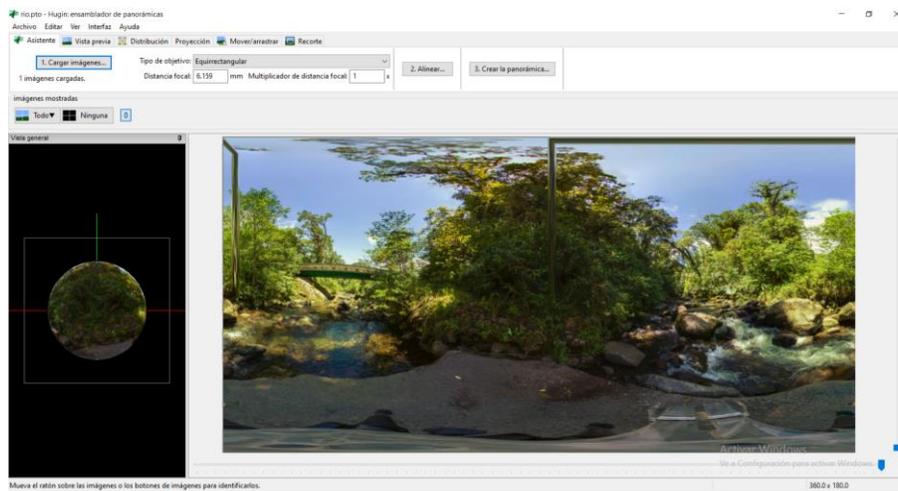


Figura 49. Edición de fotografía esférica 360 en *Hugin*

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo dicha imagen aún conserva el trípode, por lo que se exporta desde *Hugin* una imagen equirectangular con el trípode en el centro y se elimina utilizando el software *Adobe Photoshop*. (Ver Figura 50).

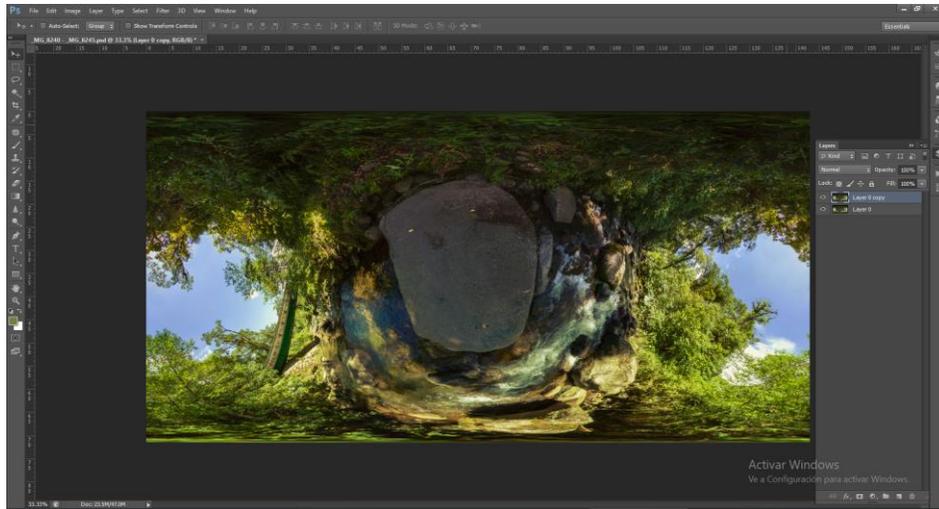


Figura 50. Borrado de trípode en Adobe Photoshop

Fuente: Elaboración propia

Finalmente se coloca la nueva imagen equirectangular sin trípode en *Hugin*, se alinea con el horizonte y se exporta de nuevo a formato JPG. (Ver Figura 51).



Figura 51. Fotografía esférica 360 terminada

Fuente: Elaboración propia

Para la publicación de dicha fotografía se utilizó el código HTML compartido por Emanuele Feronato en su artículo de blog “HTML5 WebGL 360 degrees panorama viewer with Three.js”, disponible en <https://tinyurl.com/y2o2gkyo>. En dicho código se cambió la ruta de la imagen por defecto a la imagen elaborada por el investigador, se guardaron los cambios y se subieron el archivo HTML y la imagen del río al servidor personal del investigador, mediante la URL:

<http://jairoquadamuz.com/360/>. El producto final de este recurso de realidad aumentada puede consultarse en el [Apéndice 17](#). (Ver disco compacto).

4.4 Configuración de realidad aumentada con *Aumentaty*

Todos los recursos de realidad aumentada deben estar relacionados a un marcador. Los marcadores son imágenes que, después de la configuración necesaria, pueden ser leídas por un dispositivo móvil y sobre su superficie logran mostrar recursos adicionales, tales como vídeos, enlaces web, imágenes, figuras en 3D o texto.

Para lograrlo fue necesario utilizar dos aplicaciones. La primera de ellas fue *Creator*, un software gratuito desarrollado por la Comunidad *Aumentaty*. La Comunidad *Aumentaty* es “Un espacio donde los usuarios pueden crear y compartir proyectos de RA creados por ellos, poder enviarlos a otros usuarios que podrán utilizarlos, editarlos y volver a compartirlos” (*Aumentaty*, párr. 2, 2019). Su software *Creator* es compatible con el sistema operativo Microsoft Windows y permite crear proyectos de realidad aumentada y compartirlos en la comunidad. Para crear el contenido de realidad aumentada de la obra fue necesario crear una cuenta en la Comunidad, se descargó e instaló el software *Creator* y se creó un proyecto con el nombre “Guardianes de la Naturaleza”. (Ver Figura 52).

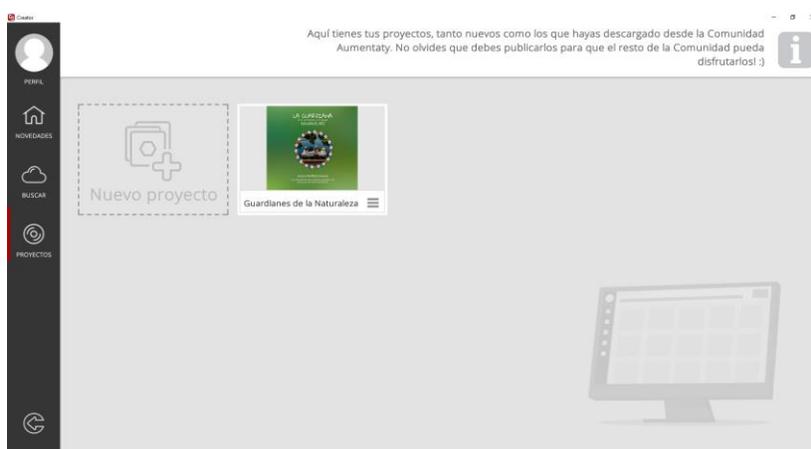


Figura 52. Captura de pantalla de *Aumentaty*

Fuente: Elaboración propia

Los proyectos de RA creados deben tener fichas, y estas fichas son las que permiten asociar diferentes recursos a una imagen definida denominada marcador. Por lo tanto se crearon 14 marcadores para relacionar los diferentes recursos desarrollados, dando clic al botón nueva ficha. (Ver Figura 53).

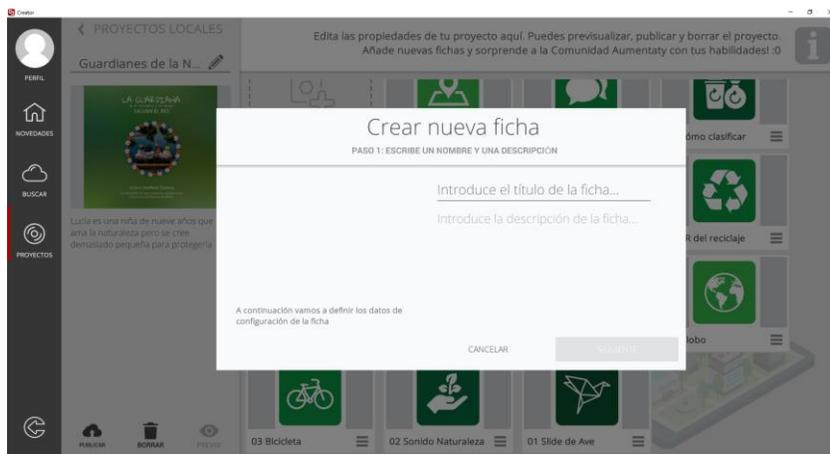


Figura 53. Creación de fichas en proyecto de Aumentaty

Fuente: Elaboración propia

Al crear una ficha debió asignarse un título, una descripción del recurso y una imagen de marcador. Al finalizar esta parametrización inicial se eligió el tipo de recurso que se deseaba agregar, es decir, imágenes, texto, vídeos, figuras 3D o enlaces web. (Ver Figura 54).

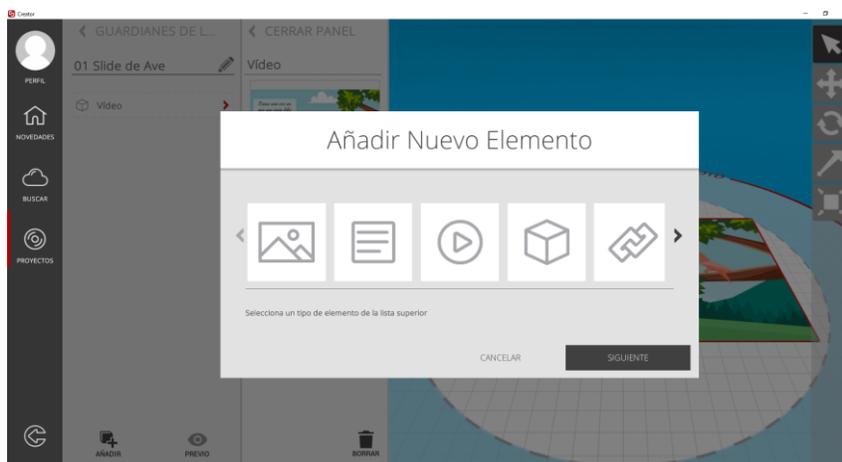


Figura 54. Menú para agregar elementos RA en Aumentaty

Fuente: Elaboración propia

Una vez elegido el recurso este debe asignarse su ubicación en relación al marcador elegido, para ello el software da una vista previa del marcador para poder elegir la ubicación y el tamaño que el recurso tendrá. (Ver Figura 55).

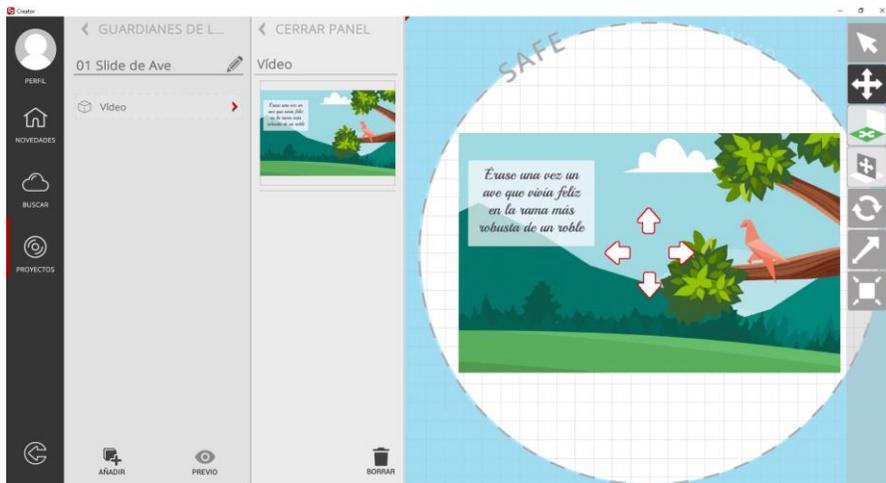


Figura 55. Ubicación de elemento en marcador de Aumentaty

Fuente: Elaboración propia

Una vez elegido el recurso y parametrizadas su ubicación y tamaño se regresó al menú principal del proyecto y se agregaron todos los recursos y marcadores necesarios. (Ver Figura 56).



Figura 56. Total de fichas creadas en proyecto de Aumentaty

Fuente: Elaboración propia

Al finalizar la creación de todas las fichas se dio clic en el botón “Publicar”, este paso es necesario para que otras personas puedan descargar el proyecto a sus dispositivos y así poder consultar el contenido de realidad aumentada.

Una vez publicado el proyecto se instaló en una tableta la aplicación *Scope*, esta aplicación es también desarrollada por la Comunidad *Aumentaty* y permite descargar proyectos RA compartidos por sus miembros y poder leer sus marcadores con un dispositivo móvil. Para descargar el proyecto se inició sesión en la aplicación, se ingresó al Menú Búsqueda, identificado con una lupa en la parte inferior de la pantalla y allí se localizó el proyecto publicado desde *Creator*. (Ver Figura 57).

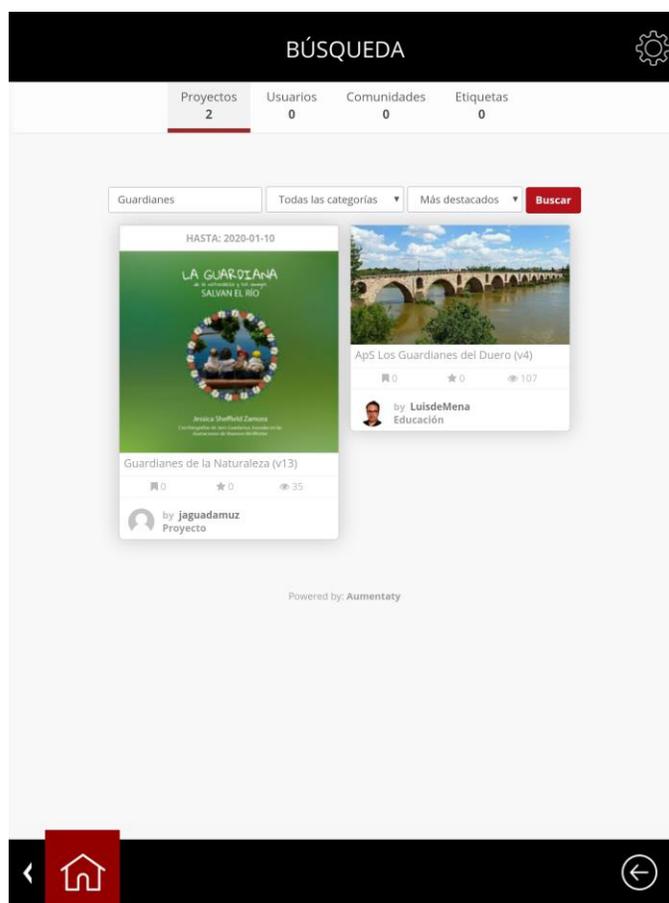


Figura 57. Búsqueda de proyectos en Comunidad Aumentaty

Fuente: Elaboración propia

Cada proyecto publicado tiene una ficha descriptiva del mismo donde pueden consultarse el título, la descripción, los contenidos y los marcadores relacionados. Se descargó el proyecto presionando el botón Descargar, ubicado en la pantalla. (Ver Figura 58).



Figura 58. Perfil de proyecto en Comunidad Aumentaty

Fuente: Elaboración propia

Una vez descargado el proyecto se accedió a él mediante el menú Descargas ubicado en la esquina inferior derecha de la pantalla, se presionó el ícono con la leyenda abrir, y se habilitó la cámara de *Scope* presionando el botón con la imagen de una cámara que está situado en la parte inferior de la pantalla. Al habilitarse la cámara el dispositivo está en capacidad de leer todos los marcadores del proyecto y mostrar el contenido RA respectivo sobre cada uno de ellos. (Ver Figura 59).



Figura 59. Lectura de marcador en *Aumentaty*

Fuente: Elaboración propia

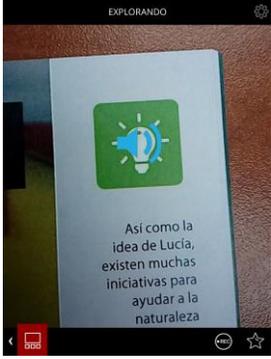
La tabla 8 muestra el contenido RA creado junto con el marcador asignado a cada uno de los recursos, así como una captura de pantalla de cómo se visualiza cada recurso desde el dispositivo móvil.

Tabla 8. Lista de marcadores y contenido relacionado

Tipo de recurso	Contenido	Marcador	Captura de pantalla
Secuencia de imágenes	Cuenta la historia de cómo el ave quedó atrapada en la bolsa		

<p>Grabación de Audio</p>	<p>Grabación de 30 segundos con sonidos de la naturaleza y el ambiente</p>		
<p>Figuras en 3D</p>	<p>Figuras en 3D de la Bicicleta de Lucía que emerge del papel</p>		
<p>Figura en 3D</p>	<p>Imagen que emerge del papel mostrando la esfera terrestre con una paloma y una tortuga</p>		
<p>Enlace web</p>	<p>Enlace a una aplicación web con un juego de rompecabezas para armar la imagen de Lucía con sus amigos</p>		

<p>Enlace web</p>	<p>Enlace a una aplicación web con un juego de rompecabezas para armar la imagen de Lucía en la Escuela</p>		
<p>Secuencia de imágenes</p>	<p>La secuencia de imágenes muestra dibujos de 6 tipos de desechos que Lucía y sus amigos encontraron en el río mientras un narrador explica las consecuencias de cada uno</p>		
<p>Vídeo</p>	<p>Vídeo corto donde aparecen imágenes ilustrativas que hablan sobre cada una de las R, mientras un narrador explica los detalles de las mismas</p>		
<p>Vídeo</p>	<p><i>Stop-motion</i> de una pluma cayendo al suelo</p>		

<p>Grabación de audio</p>	<p>La voz de una niña (Lucía) explicando el Movimiento Guardianes</p>		
<p>Imagen</p>	<p>Imagen del afiche que los niños pegan en las paredes de la escuela sobre no ser un “Bichín Basurín”</p>		
<p>Vídeo</p>	<p>Vídeo corto donde aparecen imágenes ilustrativas que hablan sobre cómo clasificar los residuos mientras un narrador explica los detalles del tema</p>		
<p>Enlace Web</p>	<p>Enlace a formulario donde los estudiantes pueden escribir sus ideas para proteger a la naturaleza</p>		

Fotografía 360	Fotografía esférica en 360 del río que inspiró a la autora para escribir la obra		
----------------	--	---	---

Fuente: Elaboración propia

Para tener mejor experiencia de lectura se creó un archivo imprimible con todos los marcadores diseñados para ser reproducidos en un tamaño de 11 x 8,5 pulgadas. Dicho documento puede consultarse en el Apéndice 19.

4.5 Diagramación del libro

Para la diagramación del documento se utilizó el software *Adobe InDesign*, el cual permitió la integración de texto, ilustraciones, y marcadores de realidad aumentada. Es importante mencionar que la diagramación de un documento requiere de una planificación detallada en la que se definan la disposición de todos los elementos con los que interactuará el lector. Dicha planificación debe contar con la armonía necesaria para que la consulta de la obra sea agradable. Según Martín: “Las publicaciones dependen de ciertas características para componer la diagramación y maquetación. No es simplemente acomodar elementos por donde se quiera, todo debe llevar una armonía que se debe respetar para que sea entendible” (2016, p. 42).

El mismo Martín (2016) afirma que dicha diagramación debe componerse por columnas, es decir los recuadros donde se ubica el cuerpo del texto; márgenes, que son los espacios en blanco que todo documento debe tener para que su contenido sea agradable de leer; sangrado, que es el exceso de tinta adicional que permite tener impresiones con contenido de borde a borde de cada página; y finalmente páginas, las cuales son el soporte sobre el cual está plasmada toda la diagramación. Todos estos elementos se planifican en una plantilla llamada retícula, que es un diseño básico que muestra la composición que llevará el texto, las imágenes y cualquier otro elemento que tenga una obra, su conformación se basa en “líneas verticales y horizontales que

le dan orden y equilibrio a la composición de la página y que son la base para la diagramación” (Martín, 2016, p. 33).

La nueva versión de la obra *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río* tendrá una dimensión de 19 x 20 cm. por página. Tendrá un total de 44 páginas, equivalente a 22 pliegos, de los cuales 8 fueron utilizados para las páginas preliminares y la portada y 14 para las páginas que contienen el cuento escrito por Sheffield. A continuación, se presenta un resumen de las páginas totales de la obra distribuidas por pliego, cada una de las páginas está identificada por su número según su ubicación en el documento final, y a cada pliego se le ha asignado una letra del abecedario para facilitar su identificación. (Ver Figura 60).

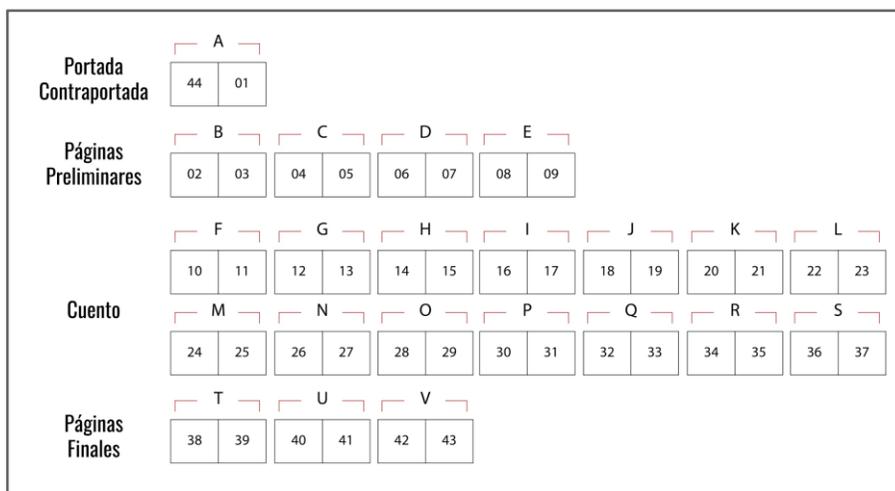


Figura 60. Esquema de distribución de páginas de la obra

Fuente: Elaboración propia

Cada una de las páginas estará compuesta por 6 columnas guías, que permitirán definir la distribución espacial de los elementos de la obra. Se diseñaron 3 retículas diferentes que definieron la distribución de los textos, imágenes y marcadores en un pliego abierto de dos páginas, es decir, 12 columnas en total. La distancia entre cada columna es de 4 cm. y el espacio entre las columnas de los extremos y los márgenes de la página es de 1 cm. (Ver Figura 61).

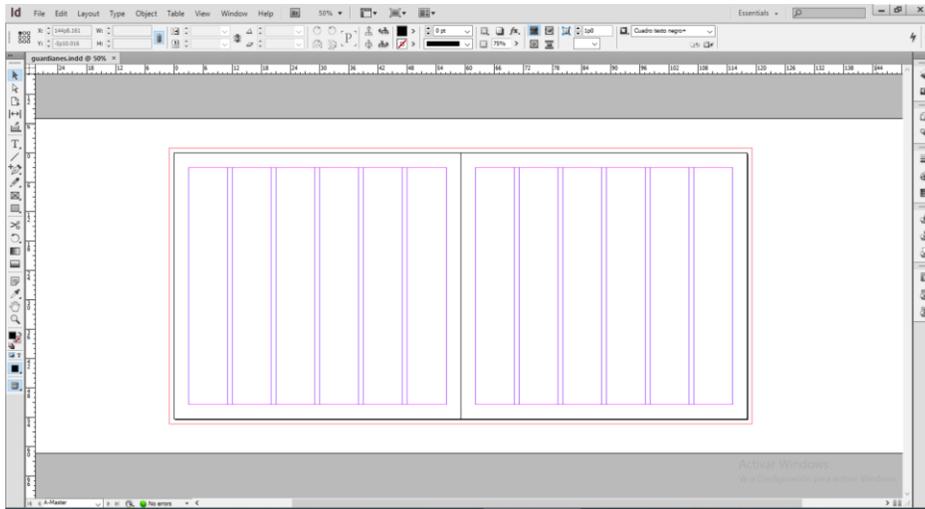


Figura 61. Columnas guías

Fuente: Elaboración propia

Además, se determinó un sangrado de 3 mm para facilitar las líneas de corte a la hora de imprimir la obra, permitiendo que el acabado final excluya todo el contenido que se coloque después de los márgenes definidos por el sangrado. (Ver Figura 62).

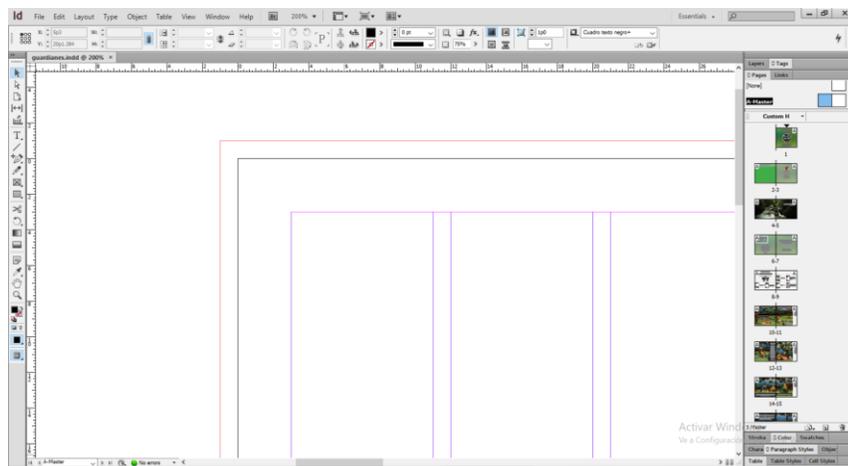


Figura 62. Disposición del sangrado

Fuente: Elaboración propia

La primera retícula diseñada consiste en una ilustración a 11 columnas para que el espacio comprendido en la última columna con fondo gris claro (identificado por el código #f4f4f4) ubicada al extremo derecho del pliego se utilice para la ubicación del marcador de realidad aumentada y el texto explicativo de cómo utilizarlo. Las cajas de texto utilizadas en esta retícula consisten en

recuadros negros con una opacidad del 80% y cuyas dimensiones se adaptaron a cada trozo de texto diagramado, permitiendo que en ocasiones cubran 6 columnas de ancho, en su dimensión más larga, o solamente dos columnas de ancho en su dimensión más corta. Esta retícula se utilizó en los pliegos del *F* al *J*, y del *L* al *P*. En la Figura 64 puede apreciarse la plantilla de la retícula en la que se representa con color celeste el espacio que ocupará la ilustración, en color amarillo el espacio con fondo gris claro y en color magenta el espacio que ocupará el marcador. (Ver Figura 63).

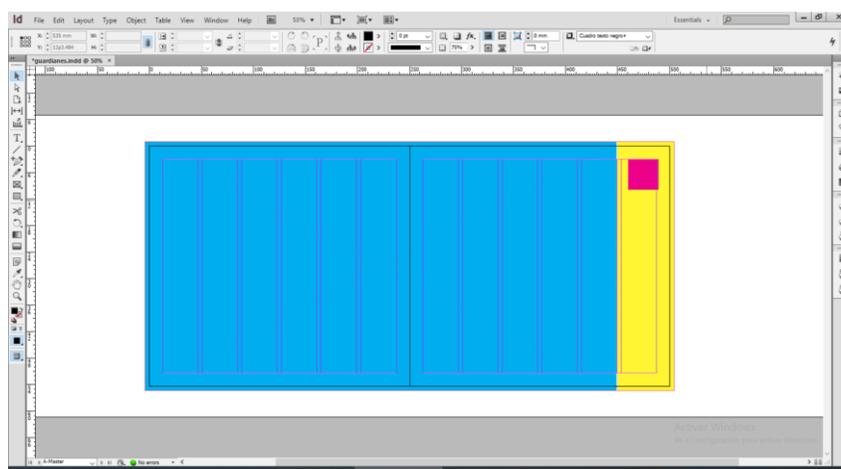


Figura 63. Retícula 01

Fuente: Elaboración propia

La segunda retícula diseñada consiste en un espacio con fondo gris claro de dos columnas de ancho y ubicado al extremo izquierdo del pliego, una ilustración de 9 columnas de ancho, y un espacio de fondo gris claro nuevamente para la ubicación del marcador de realidad aumentada y el texto explicativo de cómo utilizarlo. Los pliegos en los que se utiliza la segunda retícula diseñada son *K*, *Q*, *R* y *S*. En la Figura 65 puede apreciarse la plantilla de la retícula en la que se representa con color celeste el espacio que ocupará la ilustración, en color amarillo el espacio con fondo gris claro y en color magenta el espacio que ocupará el marcador. (Ver Figura 64).

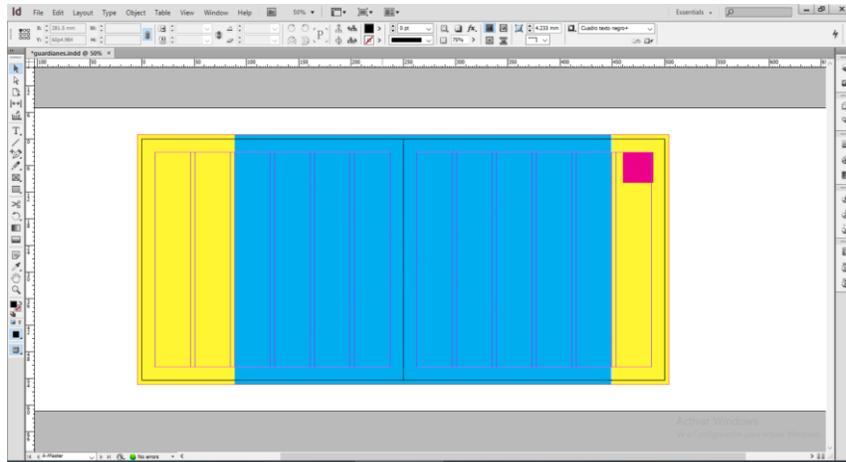


Figura 64. Retícula 02

Fuente: Elaboración propia

Para las páginas preliminares se diseñó una tercera retícula, la cual consiste en una ilustración de fondo equivalente a 12 columnas en las que se distribuyeron cajas de texto e imágenes con los contenidos necesarios. Dicha retícula se utilizó en los pliegos del *A* al *E* y del *T* al *V*. En la Figura 66 puede apreciarse la plantilla de la retícula en la que se representa con color celeste el espacio que ocupará la ilustración. (Ver Figura 65).

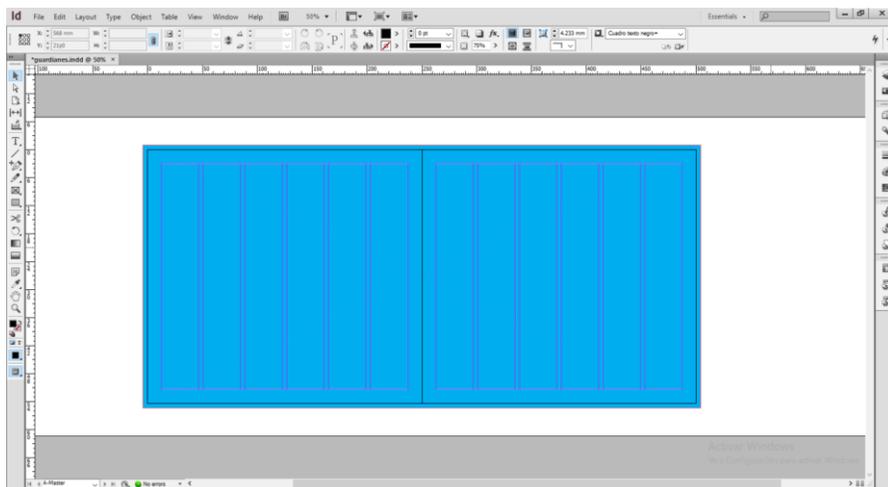


Figura 65. Retícula 03

Fuente: Elaboración propia

Una vez diseñadas las retículas se agregaron las cajas de texto, las ilustraciones tomadas de la maqueta y los marcadores de realidad aumentada y se ubicaron en el orden indicado en la obra original. En el caso de las ilustraciones se agregaron en la primera capa de diseño de cada pliego,

en la capa superior se ubicaron cajas de color negro con opacidad de 80% y texto color blanco, para usarse en los fragmentos del cuento que se colocaban encima de una ilustración o encima del fondo verde utilizado en las páginas preliminares. (Ver Figura 66).

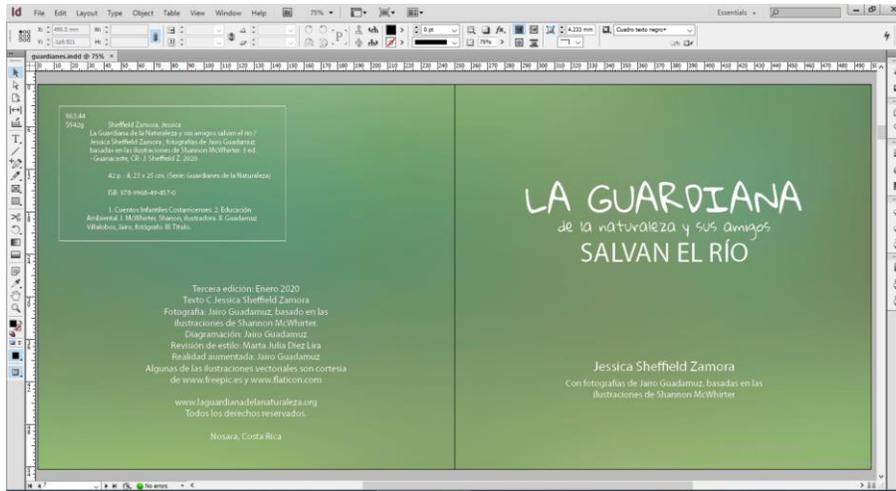


Figura 66. Diseño para páginas preliminares

Fuente: Elaboración propia

Para los fragmentos del cuento que se ubicaron sobre el fondo gris claro o sobre fondo celeste se utilizó texto en color gris oscuro (identificado con el código #595959). (Ver Figura 67).



Figura 67. Uso de texto en color gris

Fuente: Elaboración propia

Las tipografías elegidas para la obra se organizaron de la siguiente manera: Para los textos preliminares se utilizó la tipografía *Myriad Pro*, color blanco, tamaño 16 pt. combinada con la tipografía *Gloria Hallelujah*, color blanco, tamaño 16 pt. Para los textos que narran el cuento se utilizó la tipografía *Gloria Hallelujah*, tamaño 14 pt. en color blanco para fondos oscuros y color gris oscuro para fondos claros. Además se utilizó *Myriad Pro* tamaño 12 y color gris oscuro para los textos que acompañan cada marcador de realidad aumentada. El documento final del libro álbum con realidad aumentada producido en la presente investigación puede consultarse en el Apéndice 18.

Tras la diagramación completa de la obra se exportó el documento con la opción *Print Booklet*, la cual permite generar un archivo PDF con la distribución de las páginas en el orden necesario para compaginarse y las marcas de corte para eliminar de la impresión el contenido que está fuera del área de sangrado. Dicho archivo en PDF se imprimió a color, se guillotínó según las líneas de corte y se encuadernó con una grapa en el centro.

Posteriormente, el documento se presentó al comité asesor de la presente investigación para su validación el día 18 de julio. El instrumento aplicado en dicha reunión de validación puede verse en el Apéndice 3. En la reunión mencionada estuvieron presentes: el profesor Esteban González, tutor de esta práctica dirigida, la Máster Hazel Hernández, lectora de la práctica, la Máster Hazel Castro encargada del área de tecnologías educativas en PROTEA y la Doctora Magda Cecilia Sandí, quien ocupa el cargo de directora del programa de posgrado. Se excusó de la reunión la lectora Lorena Chaves.

Entre las sugerencias planteadas tras la validación del libro destacan cambiar la tipografía del texto que narra el cuento para facilitar su lectura en medios digitales, cambiar la posición de la ilustración correspondiente a la página 17 de forma que quede paralela a la hoja que contiene el marcador y agregar una leyenda con el nombre de cada una de las R en el vídeo de las 4R del reciclaje.

Adicionalmente se recolectaron opiniones mediante la aplicación de un instrumento de validación (Apéndice III). Ante diferentes afirmaciones, el grupo evaluador debía indicar, en una escala del 1 al 5, si estaba o no de acuerdo con cada una de ellas, siendo 1. Nada de acuerdo. 2. Parcialmente en desacuerdo. 3. De acuerdo. 4. Muy de acuerdo. 5. Completamente de acuerdo. A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Dos personas están muy de acuerdo que el libro álbum con realidad aumentada es fácil de utilizar, mientras que una persona está de acuerdo y una completamente de acuerdo. Con respecto a si los elementos de realidad aumentada incluidos en la obra son útiles para apoyar la comprensión de la misma tres afirman estar completamente de acuerdo mientras que una está muy de acuerdo. Solo una persona estuvo completamente de acuerdo en que el tamaño de la letra y la tipografía permiten una lectura fluida y comprensiva de la obra, mientras que dos estuvieron de acuerdo y solo una de acuerdo. Es importante mencionar que este resultado complementa una de las opiniones verbales en las que se solicitaba un cambio de tipografía para facilitar la lectura en la copia digital del documento.

Por otro lado las cuatro personas estuvieron completamente de acuerdo en que la distribución de texto, imágenes y marcadores es atractiva. Dos personas estuvieron completamente de acuerdo en que las instrucciones para la instalación de *Scope* y el uso de marcadores en el libro son claras, mientras que solo una estuvo de acuerdo. En esta pregunta una persona dejó el espacio vacío. Con respecto a si el libro álbum con realidad aumentada podría apoyar el desarrollo de un taller sobre la protección del medio ambiente y si el libro álbum es un documento que puede ser utilizado por estudiantes de educación básica diversificada las personas estuvieron completamente de acuerdo. En la Figura 68 se presenta el gráfico de los resultados obtenidos en la valoración, en donde el eje X representa la afirmación sometida a valoración y el eje Y la cantidad de personas que estuvieron de acuerdo, muy de acuerdo o completamente de acuerdo con las mismas.

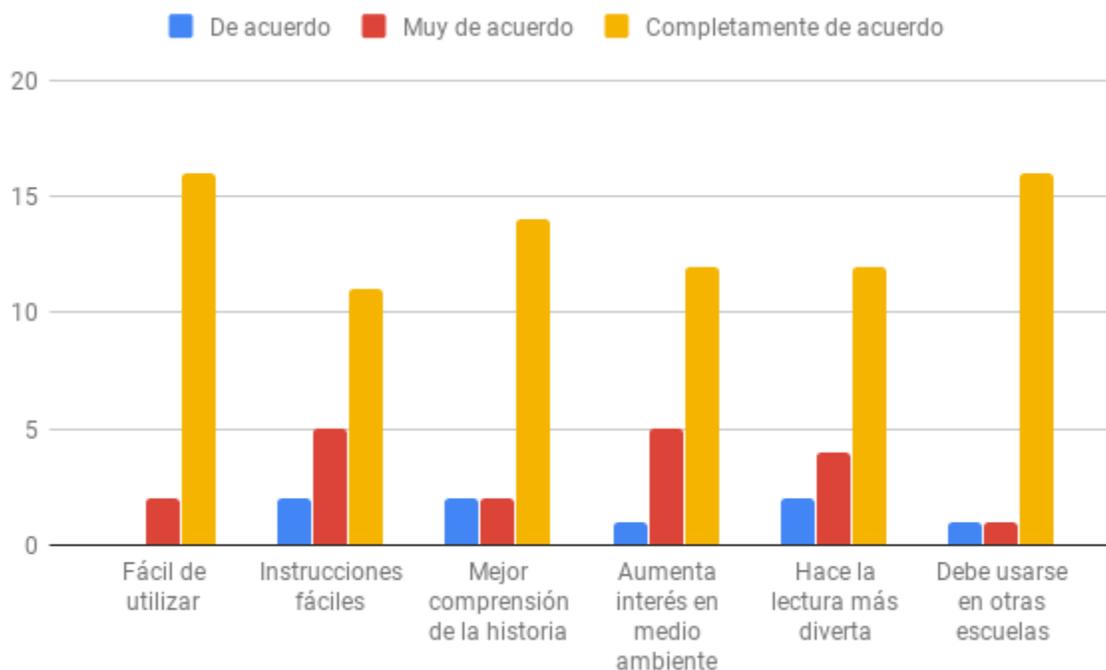


Figura 68. Resultados de la validación del libro álbum

Fuente: Elaboración propia

Además, entre los comentarios adicionales destacan “Es un material valioso que apoya la realización de actividades didácticas y favorece la inclusividad. Muy útil para introducir la tecnología como herramienta para la lectura” y “El libro es una gran herramienta, considero que sería muy valioso considerar elaborarlo en un formato digital para que sea más accesible”.

Todos los cambios fueron incorporados y se imprimieron 6 copias para ser utilizadas en uno de los talleres del proyecto *Leo que te leo verde* de la Fundación Leer / IBBY Costa Rica, realizado el día 22 de julio en horas de la mañana en la Escuela Proceso Solano Ramírez, con la participación de 18 estudiantes y 1 bibliotecóloga, así como la intervención de Hazel Hernández, quien dirigió el taller.

4.6 Uso del libro en taller del proyecto “Leo que te leo verde”

El día 22 de julio de 2019, a partir de las 12:30 del mediodía, se realizó uno de los talleres del proyecto “Leo que te leo verde” proyecto en el cual la Fundación Leer / IBBY Costa Rica facilita material didáctico para abordar la promoción de lectura mediante la temática de la protección del

medio ambiente. Para este taller en particular se utilizó el libro álbum elaborado en la presente investigación, del cual se imprimieron 6 copias a color, debidamente guillotizadas y engrapadas al centro. Junto a las 6 copias del libro se llevaron al lugar 18 copias del instrumento diseñado para la valoración de los estudiantes (Apéndice 1), una copia del instrumento para la valoración de la bibliotecóloga (Apéndice 2), 10 juegos de marcadores de RA impresos a color y en tamaño carta, y 6 dispositivos móviles. El grupo de estudiantes que participaron en el taller estuvo conformado por 10 mujeres y 8 hombres, distribuidos en 5 estudiantes con 9 años de edad, 10 estudiantes con 10 años y tan solo 3 con 11 años.

El taller dio inicio a cargo de la facilitadora de la Fundación Leer / IBBY Costa Rica, la cual introdujo el mismo a través de una breve explicación del libro, indicando a los estudiantes que se trataba de un libro con material adicional que podrían consultar a través de dispositivos móviles. Seguidamente se organizó la clase en 6 tríos de estudiantes, dándole a cada uno de estos subgrupos una copia del libro, un dispositivo móvil y varios juegos de marcadores impresos en tamaño carta. (Ver Figura 69).



Figura 69. Estudiantes familiarizándose con el material suministrado

Fuente: Elaboración propia

La lectura del libro fue dirigida por la facilitadora, quien indicaba en qué momento podían utilizar el dispositivo móvil disponible para leer cada marcador. Tras leer cada pliego del libro la facilitadora procedió a leer la instrucción del marcador correspondiente e indicaba al grupo de estudiantes cómo realizar la lectura del marcador. De esta manera se el grupo de estudiantes leyó el libro completo y reprodujo todos los contenidos de realidad aumentada del libro. Ante cada lectura se manifestaron expresiones de asombro entre los niños y niñas participantes. Entre

los contenidos con mejor acogida por parte del grupo lector destacan la Figura 3D de la bicicleta, la imagen del globo terráqueo y los animales en *origami*, el audio de la naturaleza y los rompecabezas. (Ver Figura 70).



Figura 70. Estudiantes consultando los elementos de realidad aumentada

Fuente: Elaboración propia

Desde la técnica de observación, el investigador notó que la reproducción con marcadores pequeños es oportuna si se utilizan teléfonos móviles, mientras que los marcadores grandes se desprenden mejor si se trata de tabletas. La experiencia de lectura en grupos se pudo observar como atinada, ya que un miembro del grupo sostenía el libro mientras otro miembro realizaba la lectura del marcador. (Ver Figura 71).



Figura 71. Estudiantes leyendo el libro álbum en equipo

Fuente: Elaboración propia

Al avanzar con la lectura el grupo lector fue familiarizándose cada vez más con el uso de realidad aumentada, al punto que los últimos marcadores fueron leídos con mayor rapidez. También se observó cómo los y las estudiantes socializaban la experiencia unos con otros, mostrándose la pantalla del dispositivo mutuamente y realizando comentarios de asombro y de interés acerca de los marcadores y el contenido RA relacionado.

Una vez concluida la lectura, la facilitadora autorizó un breve receso, y al regreso del mismo se suministró una copia del instrumento de valoración a cada uno de los y las participantes. La facilitadora procedió a guiar la realización de la evaluación leyendo en voz alta cada pregunta y explicando cómo podía cada estudiante indicar su valoración a la obra. (Ver Figura 72).

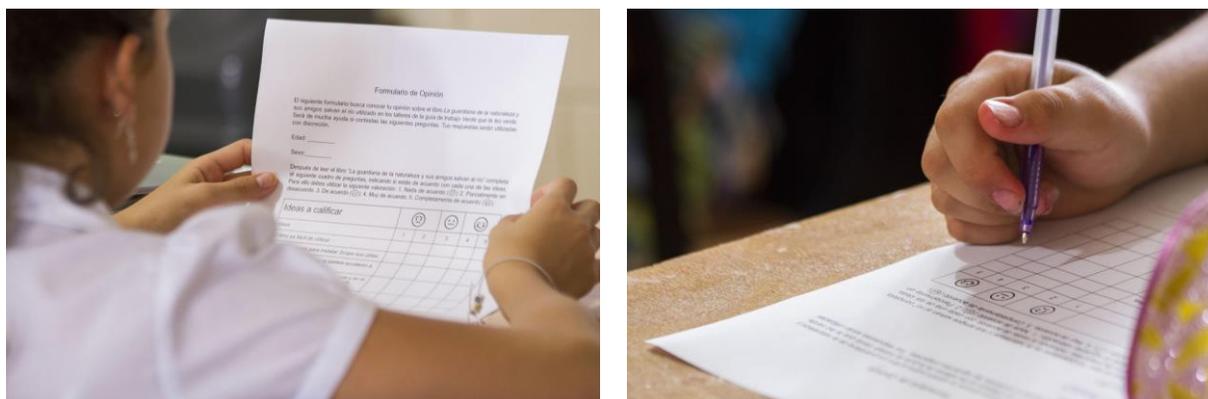


Figura 72. Estudiante completando el formulario de evaluación

Fuente: Elaboración propia

Ante diferentes afirmaciones, el grupo de estudiantes debía indicar, en una escala del 1 al 5, si estaba o no de acuerdo con cada una de ellas, siendo 1. Nada de acuerdo 2. Parcialmente en desacuerdo. 3. De acuerdo. 4. Muy de acuerdo. 5. Completamente de acuerdo. Los resultados de dicho instrumento se explican a continuación:

Tras la aplicación de la evaluación, la mayoría de los y las estudiantes, con un 88,8% consideraron que el libro es fácil de utilizar marcando la opción completamente de acuerdo, mientras que un 11,2% se mostró muy de acuerdo. 61,1% de los estudiantes estuvieron completamente de acuerdo en que las instrucciones para instalar la aplicación *Scope* son útiles, mientras que el 27,7% y el 11,1% estuvieron muy de acuerdo y de acuerdo, respectivamente. Posteriormente 77,8% de los estudiantes estuvieron muy de acuerdo en que los contenidos vistos

con la tableta ayudaron a comprender la historia, mientras que un 11,1% estuvo muy de acuerdo, y el mismo porcentaje de entrevistados se mostró de acuerdo.

Con respecto a la afirmación *Tienes más interés en el medio ambiente y en el cuento gracias a los contenidos vistos en la tableta* 66,7% estuvieron completamente de acuerdo, 27,7% muy de acuerdo y 5,6% de acuerdo. Además, en la pregunta *La lectura es más divertida al encontrar contenido adicional usando la tableta*, 66,7% aseguraron estar completamente de acuerdo, mientras que 22,2% y 11,1% afirmaron estar muy de acuerdo y de acuerdo, respectivamente. Finalmente, todos los estudiantes opinaron que la obra debería ser utilizada en otras escuelas, indicando la opción completamente de acuerdo con un 88.8%, muy de acuerdo con un 5.6% y de acuerdo, también con un porcentaje de 5.6%. En la figura 73 se presenta el gráfico de los resultados obtenidos en la valoración, en donde el eje X representa la afirmación sometida a valoración y el eje Y la cantidad de personas que estuvieron de acuerdo, muy de acuerdo o completamente de acuerdo con las mismas.

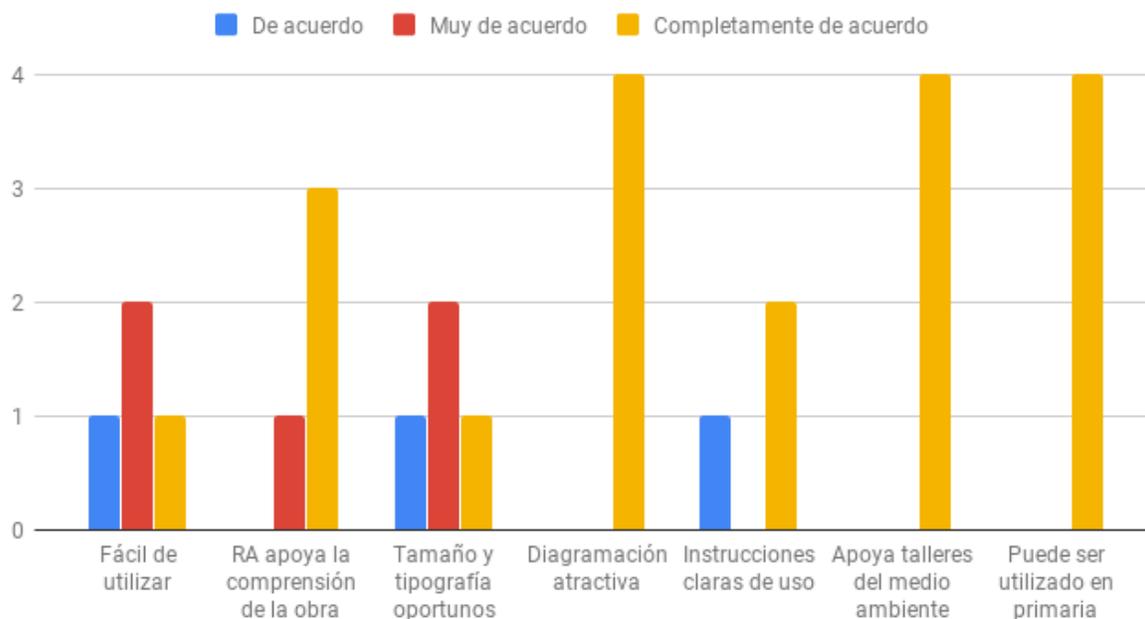


Figura 73. Resultados de la evaluación del libro álbum por parte de los estudiantes

Fuente: Elaboración propia

Además, en la parte inferior del instrumento se incluyó la posibilidad de agregar una opinión adicional acerca de la obra, para la cual solamente cuatro estudiantes completaron la pregunta,

sus respuestas fueron. “El libro nos enseña a valorar más la naturaleza”, “Meter un poco más de formas para reciclar”, “Me gusta mucho el contenido” y “Es maravilloso pero lo que son las imágenes pueden mejorar”.

La facilitadora de la Fundación Leer / IBBY Costa Rica, por su parte, entregó el instrumento con todas las preguntas marcadas en la opción completamente de acuerdo, por lo que afirma que considera que el libro álbum con realidad aumentada es fácil de utilizar; los elementos de realidad aumentada incluidos son útiles para apoyar la comprensión de la misma; el tamaño de la letra y la tipografía permiten una lectura fluida y comprensiva; la distribución de texto, imágenes y marcadores es atractiva; las instrucciones para la instalación de *Scope* y el uso de los marcadores en el libros son claras; el libro álbum con realidad aumentada podría apoyar el desarrollo de un taller sobre la protección del medio ambiente y, además, puede ser utilizado por estudiantes de educación básica diversificada. En el espacio de observaciones adicionales no se agregaron respuestas por parte de la facilitadora.

En síntesis, los estudiantes y la facilitadora están de acuerdo con las afirmaciones indicadas en los instrumentos de evaluación del libro álbum. Por lo que, puede afirmarse que puede el libro álbum podría ser utilizado con más estudiantes de educación primaria diversificada. También, puede afirmarse que el libro no presenta dificultad a la hora de utilizarse, aunque requiere de algunos minutos para que los y las lectoras se familiaricen con el mismo y con sus instrucciones. El uso de realidad aumentada ayuda a despertar interés en la lectura y en los temas que se abordan utilizando esta tecnología, ya que, ayuda a comprender mejor el contenido que acompaña. Finalmente, tanto la facilitadora como los estudiantes recomendaron utilizar el libro álbum en otros centros educativos.

Tras el desarrollo de la actividad innovadora se crearon dos vídeos que documentan de forma audiovisual todas las actividades antes descritas. El primero de ellos, con 4 minutos de duración, hace un recorrido ilustrativo de cada uno de los pasos seguidos para la construcción de la maqueta, la captura de fotografías, la creación de los marcadores y contenidos de realidad aumentada, la diagramación del libro, y la aplicación del mismo en el taller de *Leo que te leo verde*. Cada escena tiene una duración de 5 segundos, y en algunas de ellas se acompaña la toma con un texto indicativo sobre la actividad que se presenta. El vídeo fue publicado en YouTube y puede verse en la siguiente dirección: <https://youtu.be/AmssyAnA338>.

El segundo vídeo tiene una duración de 10 minutos, y tiene como fin explicar el paso a paso que permitió el desarrollo de la investigación. Comienza con una toma del investigador presentando el proyecto y continúa con su voz de fondo junto a escenas que presentan de forma más detalladas todos los pasos a seguir. Este producto audiovisual puede ser utilizado por cualquier persona interesada en replicar la construcción de libro álbum con realidad aumentada. El vídeo fue publicado en YouTube y puede verse en: <https://youtu.be/qGOsfZIXFQc>.

Finalmente, es importante mencionar que la realización de la actividad innovadora comprendió una inversión de 4 meses de tiempo, alrededor de ₡250.000 (doscientos cincuenta mil colones costarricenses) de inversión económica y requirió habilidades en diseño gráfico, fotografía, diagramación digital, elaboración de productos audiovisuales y habilidades manuales para la construcción de la reproducción a escala de los escenarios.

5. Conclusiones y recomendaciones

Las Tecnologías de la Información y Comunicación han permitido el desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento, y con ello se han permeado del uso de las TIC gran cantidad de áreas del saber. La educación, como eje principal para la alfabetización de miembros de esta nueva sociedad, emerge como uno de los escenarios en los que es más necesario incluir la tecnología dentro de sus actividades cotidianas. A continuación se presentan las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación

5.1 Conclusiones

Así como la alfabetización pasó del simple dominio de “los códigos de acceso a la cultura impresa o escrita” (Martí, 2007, p. 26) al conocimiento avanzado de los mecanismos de organización del conocimiento y de la presentación de la información, el uso de la tecnología como herramienta educativa también exige la inclusión de estrategias más complejas, yendo más allá del uso de un proyector en el aula o la consulta de vídeos como material de apoyo al docente. La integración de las TIC en la educación debe tener como premisa que las nuevas generaciones ya dominan las interacciones básicas con la información digital, por lo que, su nivel de interés con una estrategia didáctica basada en las mismas podría no ser significativo.

La innovación es parte importante del uso de la tecnología en el aula, por lo que es indispensable generar constantemente nuevas estrategias de integración, la creación de vídeos es una opción viable pero también pueden considerarse el uso de fotografías, la creación de animaciones, la producción de audios, la generación de modelos en 3D y por supuesto la realidad aumentada. Existen otras tecnologías pertinentes al proceso educativo por lo que, se concluye la necesidad de permanecer en constante investigación acerca de las nuevas tecnologías con aplicación educativa, así como acercarse de forma insistente a procesos de aprendizaje en el uso de las mismas, ya que estas pueden apoyar el proceso de mediación que se desarrolla entre una obra y un lector a través de los procesos de animación lectora.

La técnica de ilustración mediante el uso de la fotografía permite aprovechar las potencialidades de la imagen con respecto a los procesos cognitivos que genera. Desde la ilustración de un cuento hasta el acompañamiento gráfico durante el desarrollo de los contenidos evaluados en un salón de clase son parte de las ventajas que la fotografía digital puede aportar. En este sentido

es importante indicar que no se necesita equipo especializado, la cámara de un dispositivo móvil puede ser de gran utilidad, sin embargo, se recomienda tener conocimientos básicos de composición fotográfica, o bien utilizar fotografías de terceros que estén disponibles para su libre uso en Internet. Para la creación de ilustraciones originales se concluye que la opción de crear escenarios a escala para su posterior captura fotográfica es muy viable pues permite reducir el tiempo invertido en la búsqueda del escenario que se apegue al cuento y de modelos que deseen interpretar a los personajes, en especial si se tratan de personajes menores de edad.

Existen muchas tecnologías aplicadas a la educación que pueden no solo ofrecerse desde la biblioteca a través de la integración curricular, sino que, también, la biblioteca puede empoderarse de sus servicios y crear material de apoyo a la educación utilizando las mismas tecnologías que tiene dentro de sus instalaciones. La Bibliotecología puede hacer uso de las tecnologías para convertir las bibliotecas en espacios de generación de recursos didácticos, ya sea facilitando ambientes para que los docentes puedan crearlos con la asesoría del personal bibliotecario o bien protagonizando dicha creación siempre tomando en cuenta las temáticas que cada docente desea desarrollar en el aula.

Aunado a esto, la interdisciplinariedad de la carrera abre puertas para la vinculación de las tareas de la biblioteca con la producción de material didáctico, tomando conocimientos del diseño gráfico, la industria editorial, la producción audiovisual, la fotografía y el diseño web. Existen una cantidad significativa de ramas del diseño que pueden vincularse al trabajo de la biblioteca, no solo para el diseño de material didáctico, sino también para el diseño de espacios de trabajo, la promoción de los servicios y la creación de interfaces para los diferentes recursos que ofrece la biblioteca.

Es posible vincular la lectura con la tecnología, permitiendo un apoyo a la animación lectora. Dicha integración permite que la persona lectora aumente su interés en la obra al encontrarse con la posibilidad de interactuar con la misma más allá del texto y la ilustración que contenga. Parte de las consecuencias de las TIC es el cambio de paradigma relacionado al texto, que pasa de una condición lineal a la hipertextualidad. La tecnología puede aprovechar esta nueva condición del texto para integrar diferentes contenidos (gráficos, textuales y audiovisuales) y así hacer de la lectura una actividad más atractiva, pudiendo capturar la atención de aquellas personas que prefieren la interacción con los juegos, el cine y la televisión antes que con los libros.

Las nuevas aplicaciones de realidad aumentada, por su parte, ofrecen cada vez una mejor integración entre lo virtual y lo real; además, lo permiten con menos necesidad de conocimiento informático. No obstante dependen de la actualización de los dispositivos, ya que, en el caso de *Scope*, la aplicación requería de un sistema operativo Android 5.0 o superior, lo que puede significar una limitante si los estudiantes o la biblioteca misma no cuenta con dispositivos con esta actualización.

El material de realidad aumentada no necesariamente debe ser producido por la biblioteca, pueden utilizarse recursos que se encuentren liberados en Internet, tales como videos, fotografías, animaciones, modelos en 3D o juegos. Existen distintos sitios web donde se encuentran recursos gratuitos que es posible integrarse en aplicaciones de realidad aumentada, pues esta tecnología se basa en la integración de textos, enlaces, vídeos, imágenes o modelos 3D con marcadores impresos, por lo que las posibilidades son muchas.

Por otro lado, se determina que es posible crear desde la biblioteca material didáctico para los docentes mediante el uso de realidad aumentada, pero también es posible generar literatura de entretenimiento o incluso material publicitario para la misma unidad de información. El profesional en Bibliotecología puede encontrar desde su formación los recursos necesarios para auto aprender este y otro tipo de tecnologías; además, la biblioteca puede verse como un centro de recursos y un espacio de creación, en tanto cada profesional de la información se dé a la tarea de no solo almacenar la información para sus usuarios sino, también, para generar nuevos productos desde la misma unidad de información.

Ejemplo de ello fue la ilustración de la obra que se realizó en la presente investigación, mediante el uso de la fotografía, la elaboración del diseño gráfico del libro y la creación de la realidad aumentada para dicho documento. La tecnología de hoy en día y la interdisciplinariedad de la carrera le permiten al profesional en Bibliotecología realizar este tipo de transformaciones y tras la evaluación realizada por los estudiantes de cuarto grado de la Escuela Proceso Solano Ramírez se determina que el uso de la fotografía y la realidad aumentada como método de ilustración de obras escritas despierta mayor interés en los lectores de 9, 10 y 11 años, permite un mejor entendimiento del contenido de la obra y resulta más divertida la actividad de leer. Por lo tanto, el uso de la tecnología, y en este caso en particular de la realidad aumentada, favorece

la promoción de lectura, motiva la práctica de la misma y genera nuevas experiencias para la población lectora.

Adicionalmente, se concluye que el proyecto *Leo que te leo verde* de la Fundación Leer / IBBY Costa Rica puede utilizar obras de este tipo para aumentar el dinamismo de sus talleres y apoyar sus actividades de fomento a la lectura promocionando al mismo tiempo el uso de la tecnología y la innovación en las escuelas que visita.

5.2 Recomendaciones

Al Programa de Posgrado en Bibliotecología y Estudios de la Información se le recomienda incluir en su plan de estudios cursos que permitan el desarrollo de proyectos prácticos con el fin de acercar a las y los estudiantes a la generación de sus propios proyectos tecnológicos. También, es oportuno que estos cursos y los ya existentes sean impartidos por personal con experiencia en el desarrollo tecnológico además del conocimiento que tengan sobre planificación de este tipo de integraciones. Es importante, además, que se generen más espacios de discusión de los futuros trabajos de graduación, visitas de estudiantes egresados con experiencias exitosas en sus investigaciones y de profesionales en el campo que estén innovando dentro de sus unidades de información.

A la Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información (EBCI) se le recomienda incluir, entre los cursos que así lo permitan, ejercicios prácticos de integración tecnológica para la creación de productos de información. Es importante que se enseñe en el aula la creación de animaciones, modelos 3D, vídeos, audios, imágenes y sitios web para que así los futuros profesionales en Bibliotecología estén en capacidad de crear recursos didácticos y de entretenimiento desde sus unidades de información, o bien orientar a sus usuarios a hacerlo ellos mismos.

Se recomienda también que la EBCI integre entre sus temas la enseñanza de realidad aumentada, permitiendo que sus estudiantes puedan realizar proyectos con esta tecnología que conozcan cómo funcionan los marcadores y cómo pueden configurarlos ellos mismos. Además sería oportuno crear escenarios de innovación tecnológica en el que los estudiantes investiguen de este y otros avances, tales como ferias, concursos y talleres. También es recomendable que

la EBCI cuente con equipos móviles y equipos fotográficos que permitan facilitar a los estudiantes los recursos necesarios para desarrollar proyectos relacionados a las artes audiovisuales.

Del mismo modo, se recomienda a la EBCI realizar las gestiones necesarias para ofrecer cursos de actualización profesional para sus egresados, en los que se aborden temas de uso de tecnología para la animación lectora, diagramación profesional de documentos, principios básicos de fotografía, elaboración de productos audiovisuales, y creación de proyectos con realidad aumentada. La enseñanza de todos estos temas pueden dotar a los graduados de habilidades para la creación de sus propios materiales didácticos, promocionales o de animación lectora.

Al personal de la biblioteca escolar se le recomienda aprovechar las posibilidades tecnológicas que existen en la actualidad para generar sus propios libros con realidad aumentada. Para dicha tarea se le recomienda valorar que la inversión de tiempo puede ser significativa, así como la inversión de dinero, pero la proyección de su unidad de información y la utilidad del producto final merecen el esfuerzo realizado. Es importante que considere que la curva de aprendizaje para desarrollar una actividad como esta se encuentra estrechamente vinculada a la relación que construya con la tecnología, la actualización a la que se someta en temas afines y al autoaprendizaje. Es posible que el proceso de elaboración de su propio libro álbum con realidad aumentada pueda desarrollarlo con ayuda de tutoriales, cursos en línea, y la consulta de esta investigación.

Además, se le recomienda permanecer en constante actualización profesional. Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación tienen una rápida caducidad, por lo que, la integración tecnológica en la biblioteca debe ser acompañada de una atención constante a las últimas tendencias de investigación tecnológica tanto a nivel académico y científico como en espacios de ocio y entretenimiento. Mantenerse al día con el acontecer tecnológico y aprovechar toda oportunidad de formación, formal e informal, son claves para llevar a las bibliotecas, escolares o no, a escenarios protagónicos dentro de su comunidad de usuarios.

Al profesional en bibliotecología, sin distinción de la unidad académica en la que trabaje, se le recomienda considerar la animación lectora como una oportunidad para vincular su biblioteca con temas de actualidad nacional, tales como el Plan de Transformación Digital del Bicentenario, o la Agenda 2030 de Naciones Unidas. Esta vinculación puede también relacionarse con los

proyectos del Ministerio de Educación Pública, las iniciativas de la UNESCO o incluso las líneas de investigación de la misma Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la información. También es posible con temas de desarrollo sostenible, función social de la biblioteca o el desarrollo de actividades para el apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje que pueden gestarse desde sus unidades de información.

Al Colegio de Profesionales en Bibliotecología de Costa Rica (COPROBI) se le recomienda incentivar a la innovación tecnológica a través de la creación de concursos, festivales o exposiciones en las que las bibliotecas del país puedan mostrar sus últimos logros. Esta iniciativa no solo incentivaría el avance mediante la competitividad sino que, además, se convertiría en una ventana de visibilización del trabajo que realizan las unidades de información a lo largo y ancho del país.

Finalmente, a la Fundación Leer / IBBY Costa Rica, se le recomienda continuar con la importante labor de fomento a la lectura que realiza a través de sus proyectos. Se le insta también a incluir en sus talleres de *Leo que te leo verde* el uso del nuevo libro álbum con realidad aumentada. Para dicha inclusión es oportuno que considere la posibilidad de adquirir dispositivos móviles que le permitan desarrollar sus talleres con actividades innovadoras sin depender de equipo de terceros.

Referencias

Abad Molina, Javier. (Septiembre, 2012). Imagen-palabra: texto visual o imagen textual. En: *IV Congreso Iberoamericano de las Lenguas en la Educación y en la Cultura*. Salamanca, España. Recuperado de:
https://www.oei.es/historico/congresolenguas/comunicacionesPDF/Abad_Javier.pdf

Amador, P. (2004). La imagen fotográfica y su lectura. *Segundas Jornadas Imagen, Cultura y Tecnología*. Madrid: Universidad Carlos III, Editorial Archiviana. 225-239. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/30042969.pdf>

Arroyo Vázquez, Natalia (2016). Experiencias de realidad aumentada en bibliotecas : estado de la cuestión. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, 36. DOI:
<http://dx.doi.org/10.1344/BiD2016.36.4>

Astullido Torres, M. (2015) *La integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el diseño y la puesta en práctica de estrategias de enseñanza en las ingenierías en el contexto educativo superior mexicano*. Trabajo final de graduación para optar por el título de Doctorado Académico en Educación. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica

Barthes, R. (1990). La cámara lúcida. Nota sobre la fotografía. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Paidós. Recuperado de:
https://monoskop.org/images/c/c9/Barthes_Roland_La_camara_lucida_Nota_sobre_la_fotografia.pdf

Beltrán Poot, A., Guillermo y Guillermo, M., Pavón, M. y Trejo Irigoyen, M. (2015). La tecnología educativa: un área por concretar a una facultad del sureste de México. *Innovación educativa* 15(69). 99-113. Recuperado de:
<http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v15n69/v15n69a7.pdf>

Bourdieu, P. (2003). *Un arte medio: ensayo sobre los usos sociales de la fotografía*. España, Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.

- Blázquez Sevilla, A. (2017). Realidad aumentada en la educación. Recuperado de:
http://oa.upm.es/45985/1/Realidad_Aumentada_Educacion.pdf
- Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales*, Granada, Grupo Editorial Universitario, 197-206.
- Cabero, J., Vázquez, E. y López, E. (2018). Uso de la Realidad Aumentada como Recurso Didáctico en la Enseñanza Universitaria. *Formación Universitaria* 11(1). 25-34.
Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v11n1/0718-5006-formuniv-11-01-00025.pdf>
- Castillo Anleu, J. (2011). *Proceso lector como instrumento de aprendizaje*. Trabajo final de graduación para optar por el título de Maestro en Docencia Universitaria. Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado de:
http://www.repositorio.usac.edu.gt/1216/1/07_2115.pdf
- Chaves Salgado, L. (2019). La biblioteca: un escenario diverso para la promoción de la lectura. *e-Ciencias de la Información*, 9(1). doi:<https://doi.org/10.15517/eci.v1i1.35436>
- Chaves Salgado, L. (2015). Estrategias para el fomento a la lectura: ideas y recomendaciones para la ejecución de talleres de animación lectora. *e-Ciencias de la Información* (5)2, 1-15. Recuperado de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/eciencias/article/view/19605>
- Chiuminatto, M. (2011). Relaciones texto-imagen en el libro álbum. *Revista UNIVERSUM* 26(1), 59-77. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/pdf/universum/v26n1/art_04.pdf
- Creative Commons. (2018). Licencias. Recuperado de:
<https://creativecommons.org/licenses/?lang=es>
- Delgado Sánchez S. (2014) *La importancia de la imagen en la literatura infantil: una propuesta didáctica*. Trabajo final de grado. Universidad de Jaén. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Recuperado de
http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/1360/1/TFG_DelgadoSanchez%2cSilvia.pdf

- Higuera Guarín G. (2016) De la estética de la recepción a la animación a la lectura: consideraciones teóricas para una propuesta de animación de la lectura literaria en espacios no convencionales. *La Palabra*, 28. 187-199.
- Fajardo, D. (2014). El potencial didáctico del libro-álbum para la educación literaria-intercultural. *Educación em Revista*. 52, 45-68. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/er/n52/04.pdf>
- Flores Cueto, J., Domínguez Jara, C. y Rodríguez Vila, J. (2010). La realidad aumentada como herramienta para mejorar los procesos educativos en la USMP. *Boletín electrónico de la Unidad de Virtualización Académica*. 10. Recuperado de: http://oei.org.ar/ibertic/evaluacion/sites/default/files/biblioteca/14_realidad_aumentada.pdf
- Fundación Leer / IBBY Costa Rica. (2018). *Sitio web oficial*. Recuperado de <https://www.fundacionleer.org/>
- García Sánchez, M., Reyes Añorve, J. t Godínez Alarcón, G. (2017). Las TIC en la educación superior, innovaciones y retos. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas* 6(12). 1-18. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6255413.pdf>
- Guadamuz Villalobos, J. (2019). Fotografía en bibliotecas: más allá de los procesos técnicos y la promoción de los servicios. *e-Ciencias de la Información*, 9(2). doi: 10.15517/eci.v9i2.37495
- Gutiérrez Blesa, C. (2013). La fotografía como recurso en la literatura. *E-innova BUCM* (29). 1-8. Recuperado de: <https://biblioteca.ucm.es/BUCM/revcul/e-learning-innova/29/art1333.pdf>
- Gutiérrez, R., Duque, E., Chaparro R., y Rojas, N. (2018). Aprendizaje de los Conceptos Básicos de Realidad Aumentada por Medio del Juego Pokemon Go y sus Posibilidades como Herramienta de Mediación Educativa en Latinoamérica. *Información y Tecnología*

- 29(1). 49-58. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v29n1/0718-0764-infotec-29-01-00049.pdf>
- Hoster, B. y Gómez, A. (2013). Interpretación de álbumes ilustrados como recurso educativo para la competencia literaria y visual. *Red Visual* 19. 65-76. Recuperado de http://www.redvisual.net/pdf/19/redvisual19_06_cabo-gomez.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2017). *Encuesta Nacional de Cultura 2016. Principales resultados*. INEC: San José, Costa Rica. Recuperado de <http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/reenc2016-27092017.pdf>
- Jiménez Martínez, L. (2012) La animación a la lectura en las bibliotecas... La construcción de un camino hacia la lectura. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*. 113. 59-78
- Laguna Martínez, A. (2017). El artefacto mnemotécnico, literatura y fotografía en W. G. Sebald. *Castilla estudios de literatura* (8). 308-338. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/24149/1/Castilla-2017-8-ArtefactoMnemotecnico.pdf>
- Ley sobre derechos de autor y derechos conexos, No. 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica (1992).
- Lluch, G., y Sánchez, S. (2017). La promoción de la lectura: un análisis crítico de los artículos de investigación. *Revista Española de Documentación Científica* 40(4). 1-14. Recuperado de <https://doi.org/10.3989/redc.2017.4.1450>
- Mac-Millan, M. (2016) Acerca de la legibilidad de la fotografía y El arte de visibilizar la pregunta (Koen Wessing). *Aisthesis*, 60. 129-143. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1632/163249379007.pdf>
- Macedo, A. (2011). Literatura y Fotografía: El diálogo entre palabras e imagen. En *II Congreso Internacional de Literatura y Cultura Españolas Contemporáneas*, La Plata, Argentina.

Diálogos Transatlánticos. Disponible en:

http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.2826/ev.2826.pdf

Ministerio de Cultura y Juventud. (2018). Formulario de inscripción al Programa Nacional de Puntos de Cultura. San José, Costa Rica: Programa Nacional de Puntos de Cultura.

Mora, N. y León, R. (2002). *Animación de la lectura mediante el uso de la tecnología multimedia: libro Cocorí*. Memoria de la práctica dirigida de graduación para optar al grado de Licenciatura en Bibliotecología y Ciencias de la Información. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

López Yepes, J, ed. (2004) *Diccionario enciclopédico de ciencias de la documentación*. España, Madrid : Síntesis.

Luyt, B. y Berchon, M. (2016). La impresión 3D. Guía definitiva para makers, diseñadores, estudiantes, profesionales, artistas y manitas en general. Recuperado de: https://ggili.com/media/catalog/product/9/7/9788425228544_inside.pdf

Martí Lahera, Y. (2007). Alfabetización informacional. Buenos Aires: Alfagrama.

Martín Francés, A. (2016). El diseño editorial. Guía para la realización de libros y revistas. Recuperado de: <https://eprints.ucm.es/39751/1/TFM%20-%20autor%20Leonardo%20Guerrero%20Reyes.pdf>

Martínez, S. (2007) Biblioteca digital: conceptos, recursos y estándares. Buenos Aires, Argentina : Alfagrama.

Mociño González, I. (2018). Memoria e historia en el álbum ilustrado > relaciones dialógicas entre texto e imágenes. *Revista do Centro de Ciências da educação* 36(1), 15-34.

Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/324971074_Memoria_e_historia_en_el_album_ilustrado_relaciones_dialogicas_entre_texto_e_imagenes

- Naranjo Vélez, E. (2005) ¿Debe tener bases pedagógicas el bibliotecólogo dedicado a la promoción de la lectura? *Revista Interamericana de Bibliotecología* (28)1, 113-145. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rib/v28n1/v28n1a06.pdf>
- Orozco López, M. (2009). *El libro álbum: definición y peculiaridades*. Universidad de Guadalajara. Recuperado de: <http://sincronia.cucsh.udg.mx/orozcofall09.htm>
- Paredes Larba, J. (2005). Animación a la lectura y TIC: Creando situaciones y espacios. *Revista de Educación*. Recuperado de http://www.oei.es/historico/fomentolectura/animacion_lectoescritura_tics_paredes.pdf
- Pernas Lázaro, E. (2009). Animación a la lectura y promoción lectora. En: López Gómez, P. y Santos Paz, J. (Eds). *Guía para bibliotecas escolares* (pp. 261-290). Universidad de Coruña. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/61911757.pdf>
- Prendes Espinosa, C. (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. *Revista de Medios y Educación*, 46. 187-203. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36832959008>
- Puerto Rubio, M. (2015). *Leer con imágenes, dibujar con palabras. La comprensión lectura mediada por el libro álbum*. Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Pedagogía de la Lengua Materna. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado de: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2135/1/PuertoRubioMarthaLiliana2015.pdf>
- Pulido Daza, N. y Garzón Cárdenas, U. (2014). El perfil del bibliotecólogo en la sociedad de la información. *Códices* (10)2, 113-133. Recuperado de <http://132.248.9.34/hevila/CodiceBogota/2014/vo10/no2/6.pdf>
- Ramírez Leyva, E. (2009). ¿Qué es leer? ¿Qué es la lectura? *Investigación bibliotecológica* (23)47, 161-188. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ib/v23n47/v23n47a7.pdf>

- Rea Hinojoza, A. (2016). Tecnología en el aula y su impacto en los procesos de aprendizaje. *Revista Para el Aula - IDEA*. 17. 1-2. Recuperado de:
https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/para_el_aula/Documents/para_el_aula_17/pea_017_0025.pdf
- Ríos, V. (2009) La fotografía como clave de lectura de La nueva novela. *Estudios Filológicos* 44. 53-65. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/efilolo/n44/art03.pdf>
- Sánchez Bedoya, H. (2009). Una imagen enseña más que mil palabras ¿ver o mirar?. *Zona Próxima* 10. 198-209. Recuperado de
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3223208.pdf>
- Sánchez Infantes, E. (2017). Recursos multimedia para fomentar la animación lectora en 6° de Educación Primaria. Trabajo fin de grado. Universidad Internacional de la Rioja. Facultad de Educación. Recuperado de
<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/5626/SANCHEZ-INFANTES%20LUQUE%2C%20ELENA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Silva Díaz, M. (2005). Libros que enseñan a leer: álbumes metaficcionales y conocimiento literario. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de
<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4667/mcsdo1de1.pdf>
- Sontag, S. (2006). *Sobre la fotografía*. México: Alfaguara.
- Suárez, H. (2008). La fotografía como fuente de sentidos. *Cuaderno de Ciencias Sociales* 150. Costa Rica, FLACSO. Recuperado de:
<http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/icap/unpan046826.pdf>
- UNESCO. (2013). Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe. Recuperado de
<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>
- Toro, E. (2019). ¿Qué necesitas para hacer fotografía 360? [Artículo de blog]. Recuperado de:
<https://www.zona-cinco.com/necesitas-fotografia-360/>

Unidad de Currículum y Evaluación. (2007). Ver para leer. Acercádonos al libro álbum.

Santiago de Chile: Ministerio de Educación. Recuperado de

<http://plandelectura.gob.cl/wp->

[content/files_mf/1346784633Verparaleer.Acerc%C3%A1ndonosallibro%C3%A1lbum.Bib](http://plandelectura.gob.cl/wp-content/files_mf/1346784633Verparaleer.Acerc%C3%A1ndonosallibro%C3%A1lbum.Bib)

[liotecasEscolaresCRA.Mineduc2007.pdf](http://plandelectura.gob.cl/wp-content/files_mf/1346784633Verparaleer.Acerc%C3%A1ndonosallibro%C3%A1lbum.Bib)

Anexos

10 de agosto de 2018

Programa de Estudios de Posgrado en
Bibliotecología y Estudios de la Información
Universidad de Costa Rica

Estimados señores

Mi nombre es Jessica Sheffield Zamora, impulsora del movimiento de niños *Guardianes de la Naturaleza* y autora-editora de la obra *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río*.

En mi facultad de poseedora de los derechos patrimoniales y comerciales de la obra doy autorización al estudiante del Posgrado en Bibliotecología con Énfasis en Tecnologías de la Información, Jairo Andrés Guadamuz Villalobos, carné A52545, a rediagramar la obra *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río*, sustituir sus actuales ilustraciones por ilustraciones fotográficas y agregarle realidad aumentada a la misma, en el marco de su proyecto final de graduación *Creación de un libro álbum con realidad aumentada de la obra La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río como apoyo al proyecto Verde que te leo verde de la Fundación Leer / IBBY Costa Rica*.

La iniciativa de Guardianes de la Naturaleza tiene un componente de CADENA DE FAVORES. Mediante esta cadena buscamos profesionales en diversas áreas que aporten al movimiento. Este proyecto de graduación, permitiría ampliar la edad de los niños que se puedan beneficiar de la historia y todo el material educativo de seguimiento de la historia.

Quedo a su disposición para cualquier consulta.

Sin otro particular se despide:



Jessica Sheffield Zamora

10 de agosto de 2018

Programa de Estudios de Posgrado en
Bibliotecología y Estudios de la Información
Universidad de Costa Rica

Estimados señores

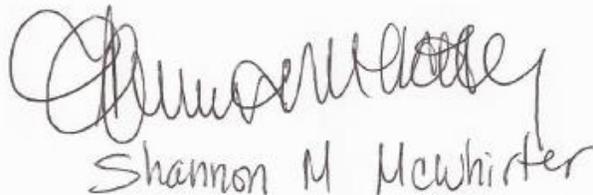
Mi nombre es Shannon McWhirter, colaboradora del movimiento de niños *Guardianes de la Naturaleza* e ilustradora de la obra *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río*.

En mi facultad de poseedora de los derechos patrimoniales de las ilustraciones de la obra apoyo la autorización de la autora Jessica Sheffield al estudiante del Posgrado en Bibliotecología con Énfasis en Tecnologías de la Información, Jairo Andrés Guadamuz Villalobos, carné A52545, para rediagramar la obra *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río*, sustituir sus actuales ilustraciones por ilustraciones fotográficas y agregarle realidad aumentada a la misma, en el marco de su proyecto final de graduación *Creación de un libro álbum con realidad aumentada de la obra La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río como apoyo al proyecto Verde que te leo verde de la Fundación Leer / IBBY Costa Rica*.

Quedo a su disposición para cualquier consulta.

Sin otro particular se despide:

Shannon McWhirter



Shannon M McWhirter

Apéndices

Apéndice 1

Formulario de Opinión del Libro Álbum para estudiantes

El siguiente formulario busca conocer tu opinión sobre el libro *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río* utilizado en los talleres de la guía de trabajo *Verde que te leo verde*. Será de mucha ayuda si contestas las siguientes preguntas. Tus respuestas serán utilizadas con discreción.

Edad: _____

Sexo: _____

Después de leer el libro “La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan al río” completa el siguiente cuadro de preguntas, indicando si estás de acuerdo con cada una de las ideas. Para ello debes utilizar la siguiente valoración: 1. Nada de acuerdo (☹️) 2. Parcialmente en desacuerdo. 3. De acuerdo (😊). 4. Muy de acuerdo. 5. Completamente de acuerdo (☺️).

Ideas a calificar	☹️		😊	☺️	
Ideas	1	2	3	4	5
El libro es fácil de utilizar					
Las instrucciones para instalar <i>Scope</i> son útiles					
Los contenidos vistos con la tableta ayudaron a comprender la historia					
Tienes más interés en el medio ambiente y en el cuento gracias a los contenidos vistos en la tableta					
La lectura es más divertida al encontrar contenido adicional usando la tableta					
Este libro debería ser utilizado en otras escuelas					

Si lo deseas puedes agregar una opinión adicional acerca del libro

Apéndice 2

Formulario de Evaluación del Libro Álbum para docentes

El siguiente formulario tiene como objetivo Evaluar el uso del libro álbum de la obra *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río* aplicado en el taller del proyecto *Verde que te leo verde*. Siendo usted parte del taller en donde se utilizó esta obra se le solicita que exprese su opinión contestando a las siguientes preguntas. Los datos recolectados serán utilizados únicamente para fines de esta investigación.

Edad: _____ Sexo: _____

Marque con una X su rol de participación en el taller:

Bibliotecólogo(a): ___ Docente: ___ Miembro Fundación: ___

Tras utilizar el libro álbum “La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan al río” complete el siguiente cuadro de preguntas, indicando si está de acuerdo con cada una de las afirmaciones. Para ello debe utilizar la siguiente valoración: 1. Nada de acuerdo 2. Parcialmente en desacuerdo. 3. De acuerdo. 4. Muy de acuerdo. 5. Completamente de acuerdo.

Afirmaciones	1	2	3	4	5
Considera que el libro álbum con realidad aumentada es fácil de utilizar					
Considera útiles los elementos de realidad aumentada incluidos en la obra para apoyar la comprensión de la misma					
El tamaño de la letra y la tipografía permiten una lectura fluida y comprensiva de la obra					
La distribución de texto, imágenes y marcadores es atractiva					
Las instrucciones para la instalación de Scope y el uso de los marcadores en el libros son claras					
El libro álbum con realidad aumentada podría apoyar el desarrollo de un taller sobre la protección del medio ambiente					
El libro álbum es un documento que puede ser utilizado por estudiantes de educación básica diversificada					

Si lo desea puede agregar una opinión adicional acerca del libro álbum

Apéndice 3 Validación del Libro Álbum

El siguiente formulario tiene como objetivo validar el diseño del libro álbum de la obra *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río* que se aplicará en el taller del proyecto *Verde que te leo verde*. Se le solicita que exprese su opinión contestando a las siguientes preguntas. Los datos recolectados serán utilizados únicamente para fines de esta investigación.

Tras consultar el libro álbum *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan al río* complete el siguiente cuadro de preguntas, indicando si está de acuerdo con cada una de las afirmaciones. Para ello debe utilizar la siguiente valoración: 1. Nada de acuerdo 2. Parcialmente en desacuerdo. 3. De acuerdo. 4. Muy de acuerdo. 5. Completamente de acuerdo.

Afirmaciones	1	2	3	4	5
Considera que el libro álbum con realidad aumentada es fácil de utilizar					
Considera útiles los elementos de realidad aumentada incluidos en la obra para apoyar la comprensión de la misma					
El tamaño de la letra y la tipografía permiten una lectura fluida y comprensiva de la obra					
La distribución de texto, imágenes y marcadores es atractiva					
Las instrucciones para la instalación de Scope y el uso de los marcadores en el libros son claras					
El libro álbum con realidad aumentada podría apoyar el desarrollo de un taller sobre la protección del medio ambiente					
El libro álbum es un documento que puede ser utilizado por estudiantes de educación básica diversificada					

Si lo desea puede agregar una opinión adicional acerca del libro álbum

Apéndice 18
Libro álbum con realidad aumentada de la obra *La guardiana de la naturaleza y sus amigos salvan el río*

LA GUARDIANA
de la naturaleza y sus amigos
SALVAN EL RÍO



Jessica Sheffield Zamora

Con fotografías de Jairo Guadamuz, basadas en las
ilustraciones de Shannon McWhirter

#Movimiento Guardianes

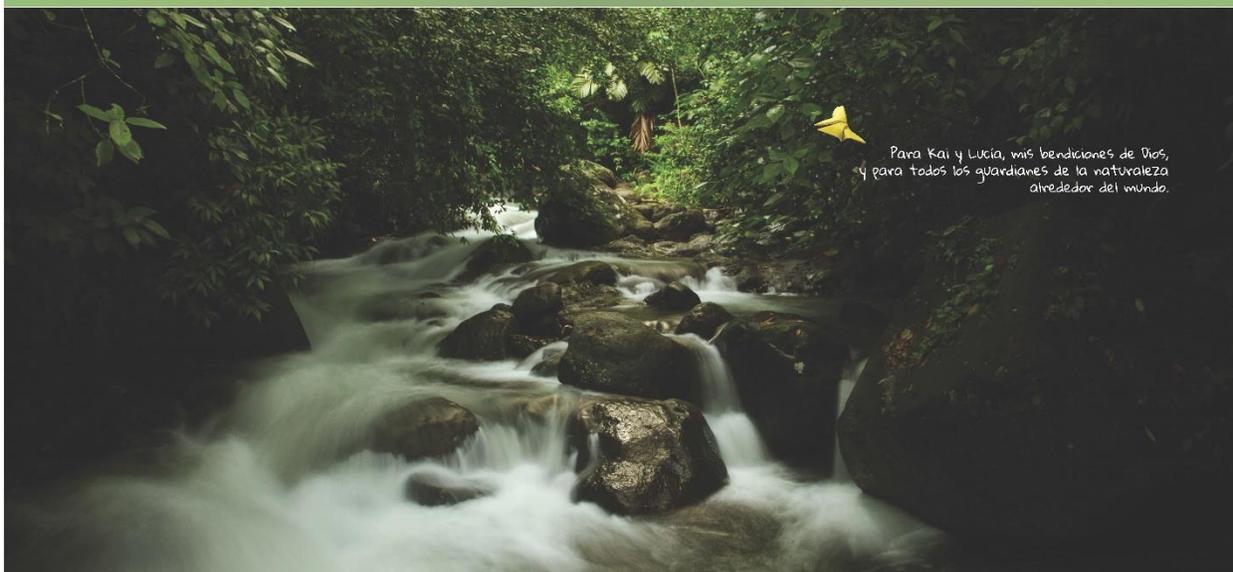


Cadena de favores

Este libro digital es gratuito gracias a la donación de la autora:
Jessica Sheffield Zamora

la ilustradora:
Shannon McWhirter

y el fotógrafo:
Jairo Guadamuz Villalobos



Para Kai y Lucía, mis bendiciones de Dios,
y para todos los guardianes de la naturaleza
alrededor del mundo.

863.44
5542g Sheffield Zamora, Jessica
La Guardianes de la Naturaleza y sus amigos salvan el río /
Jessica Sheffield Zamora fotografías de Jairo Guadamuz
basadas en las ilustraciones de Shannon McWhirter. 3 ed.
Guanacaste, CR : J. Sheffield Z., 2020.
42 p. : il. 23 x 25 cm. (Serie: Guardianes de la Naturaleza)
ISBN: 978-9968-49-457-0
1. Cuentos Infantiles. Costarricense. 2. Educación
Ambiental. I. McWhirter, Shannon. Ilustradora. II. Guadamuz
Villalobos, Jairo, fotógrafo. III. Título.

LA GUARDIANA

de la naturaleza y sus amigos

SALVAN EL RÍO

Tercera edición: Enero 2020
Texto © Jessica Sheffield Zamora
Fotografía: Jairo Guadamuz, basado en las
ilustraciones de Shannon McWhirter.
Diagramación: Jairo Guadamuz
Revisión de estilo: Marta Julia Diez Lira
Realidad aumentada: Jairo Guadamuz
Algunas de las ilustraciones vectoriales son cortesía
de www.freepices.com y www.flaticon.com

www.laguardianadelanaturaleza.org
Todos los derechos reservados.

Nosara, Costa Rica

Jessica Sheffield Zamora
Con fotografías de Jairo Guadamuz, basadas en las
ilustraciones de Shannon McWhirter

¿Cómo utilizar este libro?

Este no es un libro convencional, es un libro con Realidad Aumentada. Significa que puedes disfrutar de contenido adicional utilizando tu celular mientras lees el cuento. Para lograrlo sigue los siguientes pasos:

1. Descarga el APP Scope, disponible en las tiendas de aplicaciones



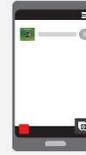
2. Crea un perfil de usuario o entra como invitado



3. Presiona el botón en forma de lupa y busca el proyecto "Guardianes"



4. Descarga el proyecto



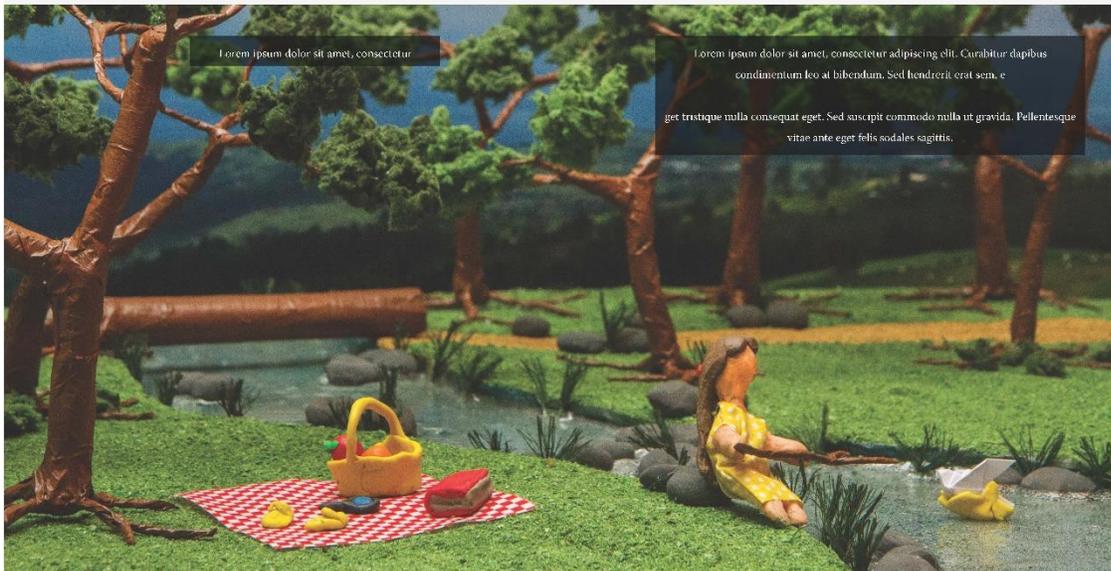
5. Abre el proyecto desde la sección de descargas, presionando el botón cuadrado con un círculo en el centro



6. Habilita el lector de marcadores presionando el botón con forma de cámara



7. Cada vez que encuentres un marcador en el libro léelo con el APP y descubrirás contenido adicional



>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur

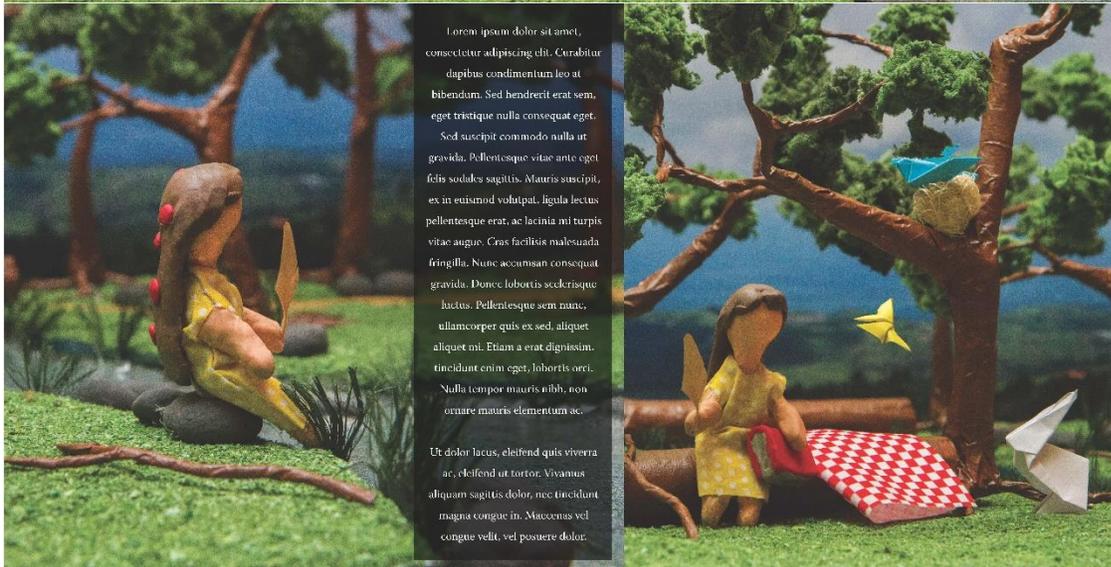
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Curabitur dapibus condimentum leo at bibendum. Sed hendrerit erat sem, e

get tristique nulla consequat eget. Sed suscipit commodo nulla ut gravida. Pellentesque vitae ante eget felis sodales sagittis.



¿Cómo es que un animal llega a enredarse en basura?

Lee el código con tu dispositivo y conoce la historia de cómo esta ave terminó envuelta en plástico



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Curabitur dapibus condimentum leo at bibendum. Sed hendrerit erat sem, eget tristique nulla consequat eget. Sed suscipit commodo nulla ut gravida. Pellentesque vitae ante eget felis sodales sagittis. Maturis suscipit, ex in euismod volutpat. ligula lectus pellentesque erat, ac lacinia mi turpis vitae augue. Cras facilisis malesuada fringilla. Nunc accumsan consequat gravida. Donec lobortis sed crisque lactus. Pellentesque sem mane, ullamcorper quis ex sed, aliquet aliquet mi. Etiam a erat dignissim. tincidunt enim eget, lobortis orci. Nulla tempor mauris nibh, non ornare mauris elementum ac.

Ut dolor lacus, eleifend quis viverra ac, eleifend ut tortor. Vivamus aliquam sagittis dolor, nec tincidunt magna congue in. Maecenas vel congue velit, vel posuere dolor.



Hay magia en cada rincón del bosque, la naturaleza tiene mucho que mostrarnos.

Lee el código con tu dispositivo y escucha los sonidos de la naturaleza. Hay 5 sonidos diferentes. ¿Puedes identificar los todos?



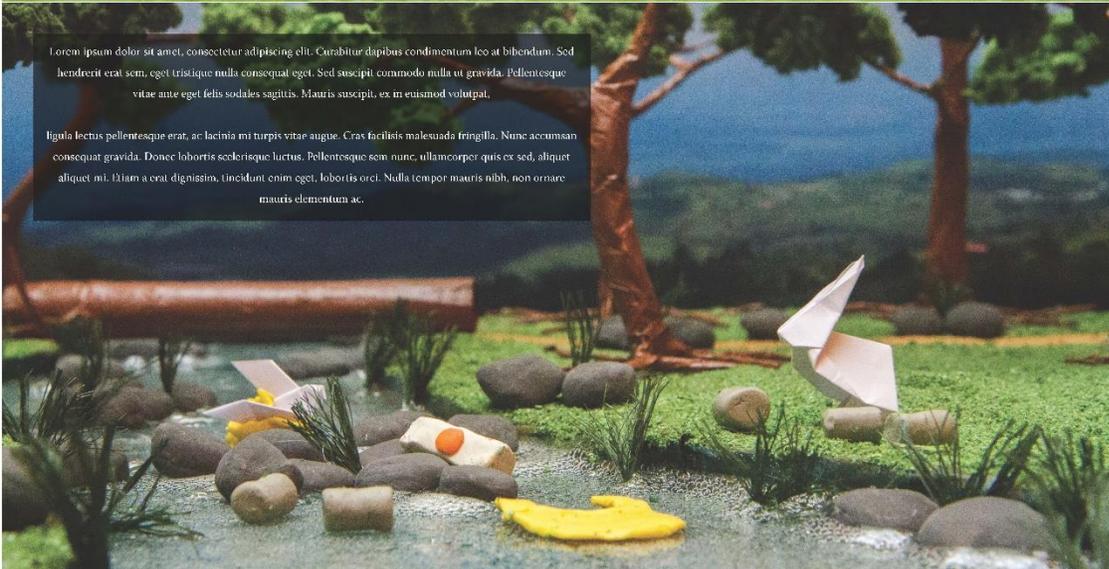
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Curabitur dapibus condimentum leo at bibendum. Sed hendrerit erat sem, eget tristique nulla consequat eget. Sed suscipit commodo nulla ut gravida. Pellentesque vitae ante eget felis sodales sagittis. Mauris suscipit, ex in euismod volutpat, ligula lectus pellentesque erat, ac lacinia mi turpis vitae augue.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Curabitur dapibus condimentum leo at bibendum.



¿Sabías que si prefieres la bicicleta también ayudas a la naturaleza?

Lee el código con tu dispositivo y conoce de cerca la bicicleta de Lucía.

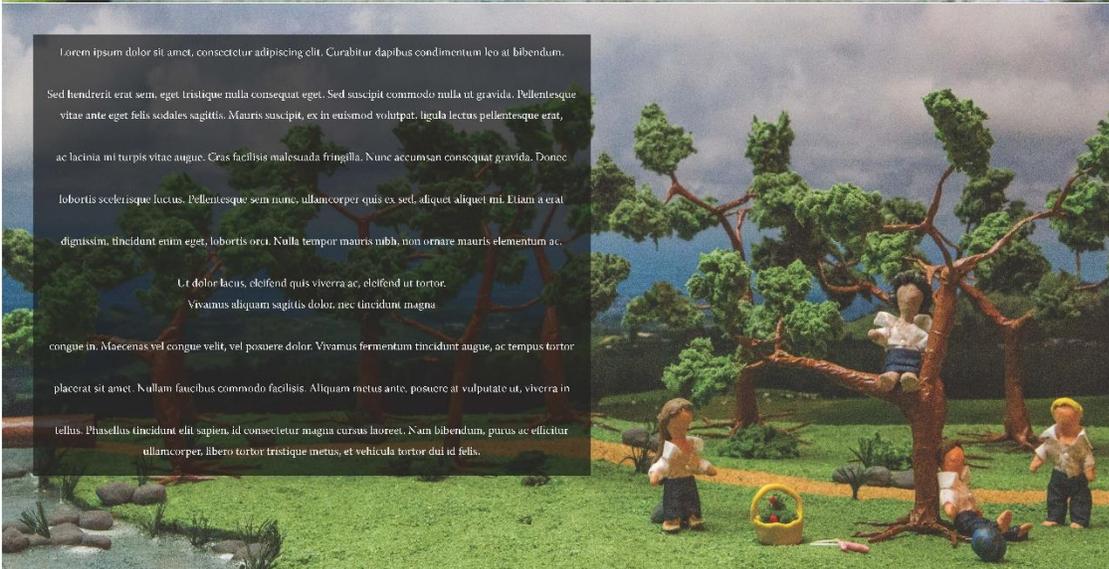


Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Curabitur dapibus condimentum leo at bibendum. Sed hendrerit erat sem, eget tristique nulla consequat eget. Sed suscipit commodo nulla ut gravida. Pellentesque vitae ante eget felis sodales sagittis. Mauris suscipit, ex in euismod volutpat, ligula lectus pellentesque erat, ac lacinia mi turpis vitae augue. Cras facilisis malesuada fringilla. Nunc accumsan consequat gravida. Donec lobortis scelerisque luctus. Pellentesque sem nunc, ullamcorper quis ex sed, aliquet aliquet mi. Etiam a erat dignissim, tincidunt enim eget, lobortis orci. Nulla tempor mauris nibh, non ornare mauris elementum ac.



Son muchos los animales que sufren con los residuos.

Lee el código con tu dispositivo y conoce dos de las especies que son afectadas



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Curabitur dapibus condimentum leo at bibendum. Sed hendrerit erat sem, eget tristique nulla consequat eget. Sed suscipit commodo nulla ut gravida. Pellentesque vitae ante eget felis sodales sagittis. Mauris suscipit, ex in euismod volutpat, ligula lectus pellentesque erat, ac lacinia mi turpis vitae augue. Cras facilisis malesuada fringilla. Nunc accumsan consequat gravida. Donec lobortis scelerisque luctus. Pellentesque sem nunc, ullamcorper quis ex sed, aliquet aliquet mi. Etiam a erat dignissim, tincidunt enim eget, lobortis orci. Nulla tempor mauris nibh, non ornare mauris elementum ac.

Ut dolor lacus, eleifend quis viverra ac, eleifend ut tortor. Vivamus aliquam sagittis dolor, nec tincidunt magna congue in. Maecenas vel congue velit, vel posuere dolor. Vivamus fermentum tincidunt augue, ac tempus tortor placerat sit amet. Nullam faucibus commodo facilisis. Aliquam metus ante, posuere at vulpate ut, viverra in tellus. Phasellus tincidunt elit sapien, id consectetur magna cursus laoreet. Nam bibendum, purus ac efficitur ullamcorper, libero tortor tristique metus, et vehicula tortor dui id felis.



¿Te gustan los rompecabezas?

Lee el código con tu dispositivo y completa la fotografía de Lucía y sus amigos.



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Curabitur dapibus condimentum leo at bibendum. Sed hendrerit erat sem, eget tristique nulla consequat eget. Sed suscipit commodo nulla ut

gravida. Pellentesque vitae ante eget felis sodales sagittis. Mauris suscipit, ex in euismod volutpat, ligula lectus pellentesque erat,



¿Fue sencillo? Aquí hay otra rompecabezas para armar.

Lee el código con tu dispositivo y completa la fotografía de Lucía presentando su proyecto al señor Saldana.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Curabitur dapibus condimentum leo at bibendum.



Los residuos son muy dañinos para la naturaleza. Debemos evitar a toda costa que la basura llegue a ella.

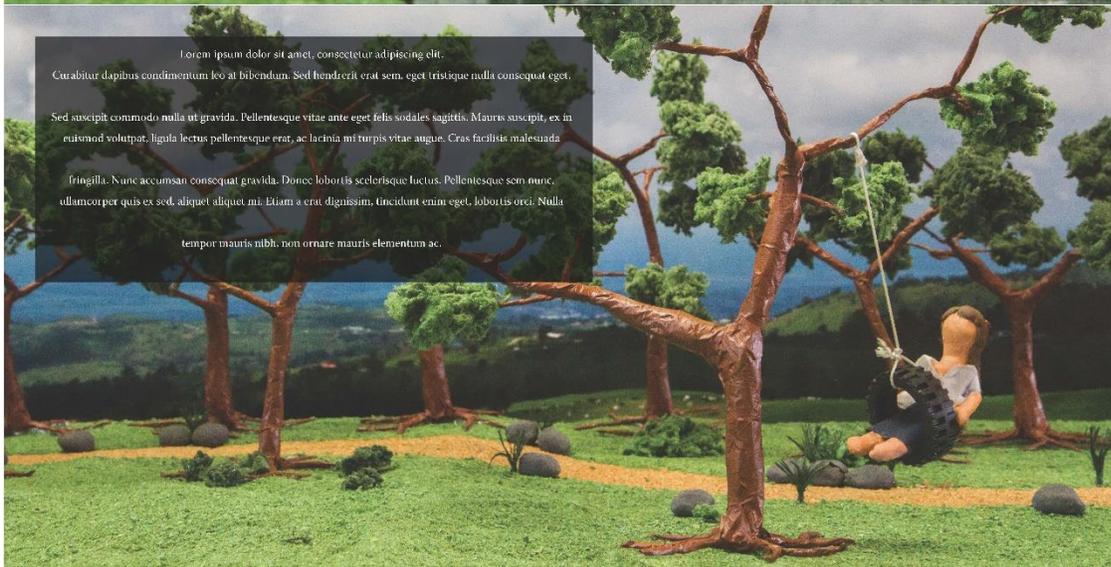
Lee el código con tu dispositivo y descubre todo lo que encuentran Lucía y sus amigos en el río.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Curabitur dapibus condimentum leo at bibendum. Sed hendrerit erat sem, eget tristique nulla consequat eget.

Sed suscipit commodo nulla ut gravida. Pellentesque vitae ante eget felis sodales sagittis. Mauris suscipit, ex in euismod volutpat, ligula lectus pellentesque erat, ac lacinia mi turpis vitae augue. Cras facilisis malesuada

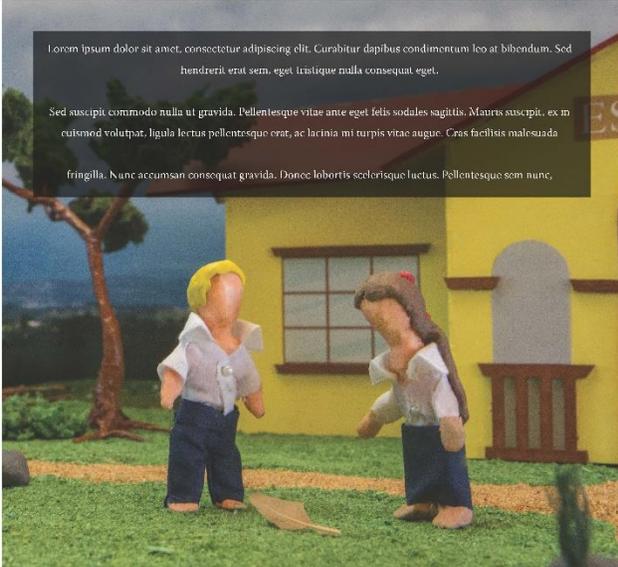
fringilla. Nunc accumsan consequat gravida. Donec lobortis scelerisque luctus. Pellentesque sem nunc, ullamcorper quis ex sed, aliquet aliquet mi. Etiam a erat dignissim. Tincidunt enim eget, lobortis orci. Nulla

tempor mauris nibh. non ornare mauris elementum ac.



¿Sabes en qué consisten las 4R del reciclaje?

Lee el código con tu dispositivo y conoce cómo practicar las 4R ayuda a la naturaleza.

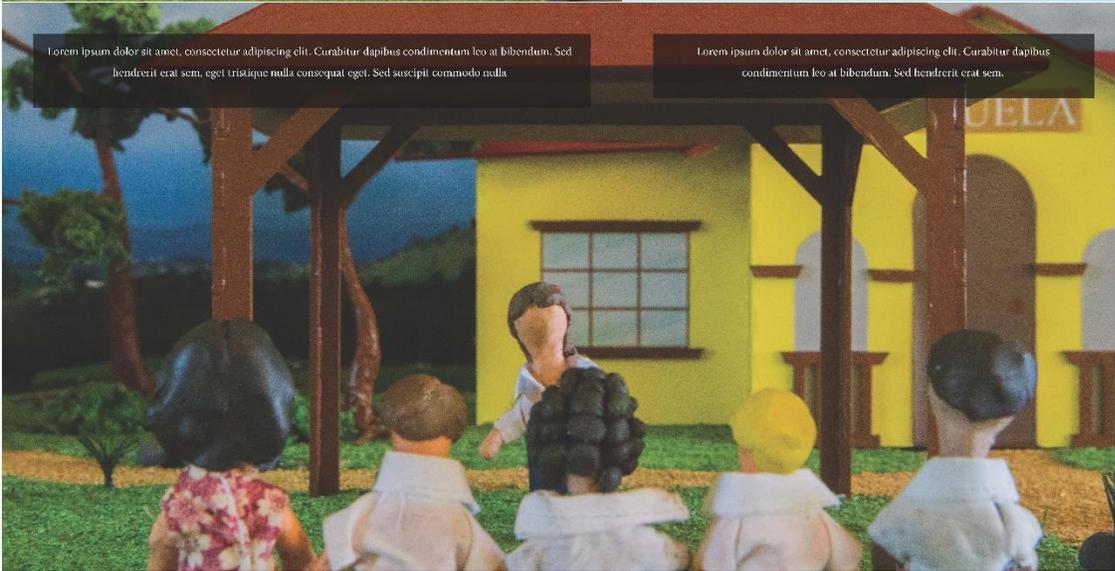


>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Curabitur dapibus condimentum leo at bibendum. Sed hendrerit erat sem, eget tristique nulla consequat eget. Sed suscipit commodo nulla



Los grandes sueños comienzan con pequeñas ideas.

Lee el código con tu dispositivo y conoce de cerca la pluma que Lucía conserva del ave.



Así como la idea de Lucía, existen muchas iniciativas para ayudar a la naturaleza.

Lee el código con tu dispositivo y conoce más detalles sobre el Movimiento Guardianes.



¿Sabes como llamarle a la persona que tira basura en lugares públicos como parques, ríos y playas?

Lee el código con tu dispositivo y descúbrela.



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Curabitur dapibus condimentum leo at bibendum. Sed hendrerit erat sem.

egest tristique nulla consequat eget. Sed suscipit commodo nulla ut gravida. Pellentesque vitae ante eget felis sodales sagittis. Mauris suscipit. ex in euismod volutpat, ligula lectus

pellentesque erat, ac lacinia mi turpis vitae augue. Cras facilisis malesuada fringilla. Nunc accumsan consequat gravida.



Puedes empezar e ayudar a la naturaleza clasificando los residuos.

Lee el código con tu dispositivo y aprende cómo lograrlo.



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Curabitur dapibus condimentum leo at bibendum.

Sed hendrerit erat sem, eget tristique nulla consequat eget. Sed suscipit commodo nulla ut gravida. Pellentesque vitae ante eget felis sodales sagittis. Mauris suscipit, ex in euismod



¿Se te ocurren más ideas?

Habla con tus compañeros y cuéntales qué ideas tienes para poder proteger a la naturaleza.

Lee el código con tu dispositivo y escribe las ideas que tengas para proteger a la naturaleza.



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Curabitur dapibus condimentum leo at bibendum. Sed hendrerit erat sem, eget tristique nulla consequat eget.

Sed suscipit commodo nulla ut gravida. Pellentesque vitae ante eget felis sodales sagittis. Mauris suscipit, ex in euismod volutpat, ligula lectus pellentesque erat, ac lacinia mi turpis vitae augue. Cras facilisis malesuada fringilla.

Nunc accumsan consequat gravida. Donec lobortis scelerisque luctus.



Hay muchos ríos que necesitan protección. Además de su belleza, los ríos nos regalan agua fresca para beber.

Lee el código con tu dispositivo y viaja ahora mismo a un río de verdad.

¿Te gustaría ser un Guardián de la Naturaleza?

Dios nos dio el planeta más hermoso del universo, y a cada niño y niña les dio un don especial para ser un Guardián de la Naturaleza. Puedes usar este don haciendo pequeñas y grandes acciones para cuidar de ella.

Te invito a crear tu propio reto y compartirlo con tu escuela y otros niños alrededor del mundo.

Juntos seremos los



CÓDIGO DE VALORES DE UN GUARDIÁN DE LA NATURALEZA

Soy consciente de que la naturaleza está viva y se encuentra sobre mí, debajo de mí, dentro de mí y a mi alrededor.

Amo, respeto y cuido a todo ser vivo.

Conservo y aprecio los recursos naturales como el aire, el agua, y el suelo.

Reduczo, Reuso y Reciclo todos los residuos y Repleno un futuro sin basura.

Dejo que la naturaleza me inspire con nuevas ideas y soluciones creativas para vivir en armonía con el planeta.

Educo a otros sobre el valor infinito de la naturaleza y como cuidarla.

Glosario

Reducir: la primera R es la más importante. Debemos producir menos residuos. ¿Sabes cuántas bolsas de basura se sacan por semana de tu casa? La idea es que sea una cantidad mínima para ayudar al planeta. ¿Cómo? 1. Al comprar solo lo necesario. 2. Comprar productos con poco empaque y preferir siempre lo natural; por ejemplo, naranjas naturales en vez de un jugo envasado de naranjas. 3. Crear abono orgánico a partir de los residuos de la cocina. 4. Rechazar todo aquello que perjudica nuestro medio ambiente como el estereofón.

Reusar: la segunda R nos indica que debemos volver a utilizar los residuos antes de reciclarlos o tener que desecharlos. Por ejemplo, reutilizar linternas viejas para crear hamacas, reutilizar un envase de vidrio para guardar monedas, así como reparar un par de zapatos viejos. Con tu creatividad se le puede dar una segunda vida a muchos productos.

Reciclar: la tercera R nos invita a darle nueva vida a residuos como el vidrio, el plástico, el papel, el aluminio, el cartón y los residuos electrónicos. Las botellas de vidrio por ejemplo, son molidas, fundidas y convertidas en nuevas botellas de vidrio. El reciclaje ayuda a la naturaleza.

Repensar: como Guardián de la Naturaleza es importante que agregues una R más... repensar. Usa tu imaginación para repensar como sería un futuro con CERO basura, imitando así a nuestra sabia madre naturaleza.

Reciclador: persona que tira basura en lugares públicos como parques, ríos y playas.

Creatividad: es el acto de convertir ideas nuevas y llenas de imaginación en una realidad, que da como resultado ideas originales.

Futuras generaciones: son todos los seres humanos que habitarán el planeta en el futuro.

Sobre la Autora, la ilustradora y el fotógrafo



Jessica Sheffield Zamora es una costarricense ex-becada Fulbright con una Maestría en Manejo de Recursos Naturales y un bachillerato en Biología Marina. Es cofundadora y directora de sostenibilidad de Del Mar Academy, una escuela internacional localizada en Nosara, Costa Rica, la cual cuenta con el máximo galardón de la Bandera Azul Ecológica. En 2012, a través de una competencia para emprendedores, su idea de Hogar Sostenible fue adoptada e implementada por la Comisión Nacional de Bandera Azul Ecológica. Actualmente escribe artículos de opinión para el periódico La Nación, tiene un blog en el periódico regional La Voz de Guanacaste y es Vicepresidenta de la Asociación de Reciclaje de Nosara. Jessica vive en Guanacaste con su esposo Bram, y sus hijos Kai y Lucia. Ella sueña con crear un movimiento mundial de niños Guardianes de la Naturaleza.



Shannon McWhirter es una apasionada artista que ama la belleza de la naturaleza y se preocupa profundamente por cuestiones medioambientales y sociales. Actualmente trabaja como voluntaria enseñando a niños a leer, empoderándolos para crear en sí mismos y en sus habilidades individuales. Shannon vive cerca de las pintorescas montañas Apalaches en Carolina del Norte con su esposo, Jack. Le encanta pasar tiempo con sus 4 hijos, 3 hijastros y sus preciosos nietos. Sus mágicas ilustraciones fueron hechas en acuarela e inspiradas por la belleza de la zona rural costarricense.



Jairo Guadamuz es profesional en Bibliotecología. Ha trabajado en la Corte Interamericana de Derechos Humanos, el Comité Olímpico Nacional y la UNESCO. También ha sido fotógrafo independiente y actualmente labora como docente en la Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información de la Universidad de Costa Rica. Ha publicado artículos de revista referentes al tema de tecnologías móviles, referencia y fotografía aplicada en bibliotecas. También ha participado como expositor en diferentes eventos académicos organizados por REDNIA, COPROBI, MOPY y CONICIT.

Sobre las raíces de la Guardiána

Costa Rica, la tierra que vio nacer a la Guardiána de la Naturaleza, es un pequeño gran país localizado en Centroamérica a 10°N del ecuador, considerado uno de los lugares más felices del planeta. La impresionante riqueza natural, su gente cálida y amable, así como el amor por el medio ambiente y la paz hacen de esta bella nación un ejemplo para la humanidad.

A pesar de su tamaño, Costa Rica posee, aproximadamente, el 6% de la biodiversidad del mundo. Su territorio está protegido por una impresionante cobertura boscosa de más del 50% de su superficie terrestre y la mitad de este espacio (25%) forma parte de un área de conservación. El pueblo costarricense no solo cree en la paz con la naturaleza, también en la paz con el mundo, por lo que abolió el ejército en 1949.

En esta tierra de paz, en una bella comunidad del Pacífico norte costarricense, se funda Del Mar Academy, la escuela a la que asisten la Guardiána de la Naturaleza y sus amigos. La educación ambiental, la creatividad, la ética, el liderazgo, la alegría de aprender y el amor por la vida son partes esenciales de la misión de la escuela. En este centro educativo, se fomenta el sentido de pertenencia y responsabilidad hacia la comunidad en general por que sus estudiantes crean en su propio poder para hacer cambios positivos y así que lo están logrando! Las iniciativas de la Guardiána de la Naturaleza y sus amigos están inspiradas en proyectos reales liderados o apoyados por los estudiantes de Del Mar Academy.

"Si piensas que eres demasiado pequeño para hacer una diferencia, trata de dormir con un mosquito." Dalai Lama



Lucía es una niña de nueve años que ama la naturaleza pero se cree demasiado pequeña para protegerla. Durante su travesía, ella aprende cómo los residuos viajan desde pueblos y ciudades hasta el océano, lo cual afecta la vida de los animales marinos alrededor del mundo.

Únete a su extraordinaria aventura, y descubre si, verdaderamente, los niños tienen el poder de convertirse en guardianes de nuestro hermoso planeta.

www.laguardianadelanaturaleza.org

#MovimientoGuardianes