



UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
CAMPUS IRAPUATO-SALAMANCA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

*“APRENDER JUGANDO: DESARROLLO
DE UNA APLICACIÓN MULTIMEDIA-
INTERACTIVA PARA LA ENSEÑANZA
TEMPRANA DEL ESPECTRO VISIBLE
(COLORES PRIMARIOS)”*

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ARTE DIGITAL

PRESENTA:

AURORA ELIZABET OROZCO PÉREZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. NATALIA GURIEVA

SALAMANCA, GTO.

Índice

Introducción	4
Justificación.....	7
Descripción del problema.....	9
Problematización	10
Hipótesis.....	11
Objetivos	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos.....	11
Capítulo I.....	13
1.1 Enseñanza infantil	13
1.2 Métodos de enseñanza-aprendizaje infantil.....	15
1.3 Aplicaciones digitales y juegos como herramientas educativas	18
1.4 Funciones psicológicas del juego	19
1.5 Proceso de enseñanza y motivación	21
1.6 Aplicaciones educativas vinculadas al proyecto.....	22
1.7 Conclusiones del primer capítulo	25
Capítulo II	27
2.1 Importancia del color en el aprendizaje temprano.....	27
2.2 Espectro visible	29
2.3 Investigación de algunas nociones de la psicología del color	31
2.4 Vinculación de los colores del espectro con los sentimientos.....	32
2.5 Conclusiones del segundo capítulo	37
Capítulo III.....	39
3.1 Aplicación multimedia- interactiva en el ámbito de enseñanza-aprendizaje.....	39
3.2 Funciones de las aplicaciones multimedia- interactivas.....	41
3.3 Estructura del material educativo para niños.....	42
3.4 Conclusiones del tercer capítulo.....	45
Capítulo IV.....	46
4.1 Diseño de la interfaz gráfica.....	46
4.2 Creación de la historia	49
4.3 Creación de las tareas que desarrollaran los niños	51

4.4 Diseño del personaje guía.....	53
4.4.1 Animación del personaje guía	56
4.5 Diseño de los escenarios según el color y el sentimiento a relacionar	60
4.5.1 Animación de los escenarios	66
4.6 Diseño de los objetos de cada widget.....	69
4.7 Diseño de los widgets	84
4.8 Creación de la interfaz.....	90
4.8.1 Pilotar la aplicación	97
4.8.2 Encuesta de satisfacción	102
4.8.3 Retroalimentación.....	106
4.9 Conclusiones del cuarto capítulo	110
4.10 Conclusiones.....	112
Referencias.....	115

Introducción

La aparición del internet provocó que el flujo de información se volviera más rápido. Como consecuencia de ello, el proceso enseñanza-aprendizaje comenzó a transitar hacia lo digital causando una gran satisfacción y comodidad a las nuevas generaciones.

Este es un tema de actualidad dada la importancia de la utilización de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) aplicadas a la educación. Teniendo en cuenta la forma de aprender en edad temprana, podemos analizar que la herramienta más eficaz para esto, son los juegos. Los niños aman aprender de manera lúdica, permitiendo a los desarrolladores de aplicaciones multimedia utilizar esto como una ventaja y crear contenido educativo divertido. Así como indica Rosario Jimmy:

[...] Las TICs están sufriendo un desarrollo vertiginoso, esto está afectando a prácticamente todos los campos de nuestra sociedad, y la educación no es una excepción. Esas tecnologías se presentan cada vez más como una necesidad en el contexto de sociedad donde los rápidos cambios, el aumento de los conocimientos y las demandas de una educación de alto nivel constantemente actualizada se convierten en una exigencia permanente. (Jimmy, 2017).

Una posible solución a la problemática en la manera de enseñar el espectro visible a niños de preescolar (3-5 años) es con la implementación de una aplicación multimedia- interactiva que incorporará entornos vinculados con la leyenda irlandesa sobre los leprechauns e incluirá el uso de las TIC'S, ya que es importante incorporarlas en entornos educativos y aplicar su uso, a través de la utilización de dispositivos móviles para el aprendizaje en los niños. El desarrollo propuesto en este proyecto busca ofrecer una alternativa para la enseñanza de los colores del espectro visible, por medio de una aplicación multimedia interactiva en la cual se muestran diferentes tareas que permiten que los niños de preescolar (3-5 años), logren identificar los colores y relacionarlos con los sentimientos vinculados a éstos. Dicha

aplicación debe estar diseñada de acuerdo con el público al que va dirigido, haciendo necesaria una funcionalidad sencilla, un diseño de interfaz gráfico atractivo a los niños y que estimule su desarrollo cognitivo y razonamiento lógico mediante el uso de material educativo.

La aplicación que se plantea desarrollar apoyara el aprendizaje de los niños y niñas, en lo que podemos apreciar como el aprendizaje de la teoría del arte con ayuda de las TICs, para así con esto influenciar positivamente tanto en el desarrollo intelectual-lógico y creativo de los infantes. Las TICs se están renovando continuamente por lo que se ha visto posible desarrollar la aplicación para los dispositivos móviles utilizando tecnologías web como HTML5, CSS y JavaScript, Unity que se pueden implementar para la visualización de una aplicación.

La metodología que se utilizará en el desarrollo de este trabajo será analítica-descriptiva ya que pretende alcanzar sus objetivos mediante la indagación de diferentes investigaciones relacionadas con el tema. Además de promover el trabajo mediante las ventajas del proceso de aprendizaje, el uso de nuevas tecnologías, entre algunas otras como, por ejemplo, aumentar el interés y la motivación, mejorar la interacción-actividad intelectual y volver el proceso del aprendizaje más atractivo para los niños.

Considerando únicamente a los niños de preescolar (3-5 años) podemos apreciar el juego como una herramienta fundamental para el aprendizaje. Kirkland O’Riordan nos habla de los juegos como una técnica de enseñanza y aprendizaje, dice que:

A los niños les encanta aprender, lo ven como diversión, un viaje de exploración y emoción. Los juegos juegan un papel importante en ese viaje emocionante, desde aprender a contar, cómo interactuar con las familias y las personas, aprender colores, formas y mucho más. (O’Riordan, 2008, pág. 1)

Para el desarrollo teórico del proyecto es necesario darle importancia a los juegos y aplicaciones multimedia-interactivas como herramienta educativa, así como establecer las relaciones entre los sentimientos y los colores del espectro visible, y mencionar la importancia en el aprendizaje de estos temas a temprana edad.

Por último, se hace necesario abordar los métodos de enseñanza para niños de preescolar mediante el uso de herramientas tecnológicas, esto para poder determinar las dificultades que se tiene en los procesos de aprendizaje temprano, permitiendo establecer características que hacen más fácil para el niño la adquisición de estos nuevos conocimientos.

Existen investigaciones que demuestran que las personas tienen un grado de interés bastante alto a las innovaciones y avances tecnológicos, estos pueden ayudarnos a hacer uso de los mismos.

Según las pruebas realizadas por Magdalena Pérez, 151 personas entre las cuales 106 eran mujeres, y se recopiló que un 40% de estos tiene un interés alto por las nuevas tecnologías, además se les cuestionó sobre el uso de estas como herramienta de apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje más del 60% de los encuestados piensa que las nuevas tecnologías son herramientas de apoyo alternativas para la enseñanza y aprendizaje del usuario (Pérez, 2013, pág. 45). Esto nos facilita un sondeo básico sobre el interés que tienen las personas por las nuevas tecnologías y nos podría servir como beneficio para hacer viable que los padres de familia opten por utilizar la aplicación multimedia-interactiva que se desarrollara para enseñarle a sus hijos en sus dispositivos electrónicos, dado que, existe un alto nivel de interés por el uso de las nuevas tecnologías.

Justificación

El desarrollo propuesto en este proyecto busca ofrecer una alternativa para la enseñanza de los colores del espectro visible, por medio de una aplicación multimedia interactiva en la cual se muestran diferentes tareas que permiten que los niños de preescolar (3-5 años), logren identificar los colores y relacionarlos con los sentimientos vinculados a éstos. Dicha aplicación debe estar diseñada de acuerdo con el público al que va dirigido, haciendo necesaria una funcionalidad sencilla, un diseño de interfaz gráfico atractivo a los niños y que estimule su desarrollo cognitivo y razonamiento lógico mediante el uso de material educativo.

La herramienta que desarrollaremos incentiva, por medio del juego y la rutina ejercitada, el aprendizaje del espectro visible. Deborah Kirkland & Fiona O’Riordan nos hablan de los juegos como una técnica de enseñanza y aprendizaje y menciona que: “A los niños les encanta aprender, lo ven como diversión, un viaje de exploración y emoción. Los juegos son agradables e interactivos y los estudiantes responden naturalmente a este tipo de dinámica de aprendizaje.” (O’Riordan, 2008, pág. 1). La principal característica de la aplicación es la plataforma en la que se desarrolla, HTML5 o Unity ya que ofrecen la posibilidad de su uso en diferentes dispositivos, como tablets y teléfonos que ayudan a ofrecer una mayor disponibilidad y movilidad, reduciendo además los costos de implementación y ofreciendo nuevos espacios de enseñanza.

Este trabajo pretende diseñar y desarrollar una aplicación multimedia interactiva asistida por un personaje guía para la enseñanza de los colores en niños de edad preescolar (3-5 años). El personaje principal ayudará al niño a reconocer y aprender los colores en el orden del arcoíris, sin embargo, para esto es necesario que el niño realice varias actividades en ella. Este proceso

debe reunir dos factores: la rutina y el juego con el fin de despertar el interés en los niños a través de estímulos visuales. El público al que va dirigido es el público infantil y, se planea desarrollar la historia desde una perspectiva infantil, para generar en ellos una relación entre la narrativa y la realidad, construyendo con esto un contenido lúdico y educativo mediante pequeños mini juegos que apoyen al niño a reconocer y asociar los colores con la realidad y con sus sentimientos.

Emplear la teoría del color en aplicaciones multimedia, entornos digitales/físicos u en otros elementos relacionados con la educación ayudan a mejorar las habilidades motoras, el razonamiento cognitivo y el lenguaje, por ejemplo: el color amarillo estimula la actividad mental por lo que es recomendable en infantes que tienen poca concentración. Por ese motivo, es utilizado en ambientes de trabajo de los niños, como por ejemplo en libros y escritorios, donde se impulsa la actividad intelectual como es explicado por José Armando Frías:

Cada color tiene un significado y expresa una sensación agradable o desagradable, fría o cálida, positiva o negativa. El estudio de la influencia psicológica de los colores es hoy en día una ciencia que se aplica a muy diferentes campos debido a la importancia que puede tener en los ambientes, en la vida diaria y en la publicidad. También hay que tener en cuenta, que el color puede cambiar su significado dependiendo del país y su cultura, y al igual que el color, hay otros elementos (circulo, cuadrado u otra forma) que las personas pueden asociar con un concepto diferente al que normalmente se le atribuye a dicho elemento. La función de los elementos gráficos no es simplemente adornar, sino atraer, representar la realidad y proporcionar más información que la escrita, o hacerla más evidente. (Frías, 2008, pág. 125).

Las aplicaciones multimedia contienen un conjunto de beneficios, por ejemplo: la mejora en la agilidad mental y la resolución de problemas, el fomento de la imaginación y el pensamiento lógico, el incremento de la memorización y el manejo de la información debido a que los niños deben aplicar lo aprendido anteriormente para poder seguir navegando en

ellas. Todos estos beneficios vuelven atractivas a las aplicaciones para los padres, además tal como lo hace notar Belloch:

Las aplicaciones multimedia interactivas aportan las siguientes ventajas: -Permiten utilizar diferentes medios (texto, voz, imágenes...), Permiten la intervención individualizada, Facilitan el trabajo autónomo, Mayor motivación para el usuario, Mayor retroalimentación al realizar las actividades, Facilitan el seguimiento, conociendo los niveles alcanzados en las diferentes actividades realizadas y el procedimiento seguido por el sujeto en la realización de las actividades. (Belloch, Aplicaciones multimedia, 2012, pág. 1)

Desde nuestro punto de vista, es viable llevar acabo esta aplicación, dado que, se cuenta con los conocimientos en el área de creación y desarrollo web, de diseño, de ilustración y también contamos con conocimientos en la utilización del programa Unity, además tenemos conocimientos en el área de psicología y teoría del color. Consideramos que es factible desarrollar una aplicación en lenguaje HTML5 o utilizando el software Unity como herramienta educativa en un lapso de un año, dado que, creamos con anterioridad un prototipo de libro interactivo para la enseñanza del primer color del espectro visible y en base a este proyecto se pensó en extender y desarrollar esta tesis, que trata de la creación de una aplicación multimedia interactiva como herramienta educativa.

Descripción del problema

Vivimos en un cambio constante en la sociedad que nos involucra en una revolución digital que afecta a la producción industrial y a los servicios. La aparición de los medios de comunicación masivos como la televisión, la radio y el internet provocó que el flujo de información se volviera más rápido. Como consecuencia de ello, el proceso enseñanza-aprendizaje comenzó a transitar hacia lo digital causando una gran satisfacción y comodidad

a las nuevas generaciones. Es necesario preparar a los niños a una temprana edad; para ello, es preciso enseñarles diferentes usos de los dispositivos electrónicos con fines educativos.

Los niños crecen entre productos, imágenes y mensajes que los obligan a tener ciertos comportamientos e incentivan gustos. No obstante, con la ayuda de aplicaciones multimedia, las personas crean su propia visión del mundo. Y como menciona Consuelo Belloch:

[...] permiten la interacción con el usuario. La evolución producida en los sistemas de comunicación ha dado lugar a este tipo heterogéneo de aplicaciones o programas que tienen dos características básicas: Multimedia: Uso de múltiples tipos de información (textos, gráficos, sonidos, animaciones, videos, etc.) integrados coherentemente. Hipertexto: Interactividad basada en los sistemas de hipertexto, que permiten decidir y seleccionar la tarea que deseamos realizar, rompiendo la estructura lineal de la información. (Belloch, Aplicaciones multimedia, 2012, pág. 1)

Teniendo en cuenta la forma de aprender en edad temprana, podemos analizar que la herramienta más eficaz para esto, son los juegos. Los niños aman aprender de manera lúdica, permitiendo a los desarrolladores de aplicaciones multimedia utilizar esto como una ventaja y crear contenido educativo divertido.

Problematización

¿Qué es una aplicación multimedia? ¿Cómo se construye una aplicación multimedia?
¿Cuáles son los beneficios de utilizar una aplicación multimedia? ¿cómo el uso de aplicaciones multimedia ayuda a la enseñanza temprana? ¿Cuáles son los colores del espectro visible? ¿Cuál es el orden de los colores según el espectro visible? ¿Por qué es importante enseñar los colores del espectro visible a temprana edad? ¿Cuál es la relación entre los colores y los sentimientos? ¿Por qué es importante utilizar dispositivos electrónicos como herramienta para la enseñanza temprana? ¿el uso de juegos mejora el aprendizaje infantil?

¿Cuáles son las desventajas en la utilización de aplicaciones multimedia para la enseñanza temprana? ¿Cómo se puede hacer uso de una aplicación multimedia interactiva para facilitar los procesos pedagógicos existentes para la enseñanza de los colores del espectro visible en niños entre 3 a los 5 años?

Hipótesis

Es posible utilizar nuevas tecnologías como herramientas educativas desarrollando una aplicación multimedia interactiva asistida por un personaje guía y creada en el software Unity, la aplicación estará enfocada principalmente a la enseñanza de los colores del espectro visible en niños de preescolar (3-5 años).

Objetivos

Objetivo general

Diseñar y desarrollar una aplicación multimedia interactiva asistida por un personaje guía en el software Unity, la aplicación estará enfocada principalmente a la enseñanza de los colores del espectro visible en niños de preescolar (3-5 años).

Objetivos específicos

- Investigar el impacto de las TIC's en los modelos de enseñanza-aprendizaje
- Definir la noción de aplicación multimedia-interactiva

- Comparar diversas aplicaciones educativas dirigidas al aprendizaje infantil vinculadas al proyecto.
- Definir el espectro visible
- Explorar los usos de la teoría del color
- Investigar nociones sobre la psicología del color
- Indagar sobre la importancia del color en el aprendizaje temprano
- Vincular los sentimientos que están relacionados con cada uno de los colores del espectro
- Generar una interfaz gráfica acorde al público al que irá dirigido que ofrezca una navegabilidad táctil más sencilla para ejercitar facultades motoras y facilitar el manejo de la aplicación
- Pilotar la aplicación
- Adquirir retroalimentaciones sobre la aplicación

El primer capítulo explicará la noción de enseñanza infantil, las etapas del desarrollo psicomotriz, los primeros precursores que hablaron de esta noción, los métodos de enseñanza-aprendizaje, las aplicaciones digitales y juegos como herramientas educativas, las funciones psicológicas del juego, el proceso de enseñanza y motivación, las aplicaciones educativas vinculadas al proyecto. Algunos de los pedagogos seleccionados en la sección de los métodos de enseñanza-aprendizaje infantil son Juan Comenius, Jean-Jacques Rousseau, Juan Enrique Pestalozzi, Augusto Guillermo Federico Fróebel y María Montessori, fueron seleccionados por sus aportaciones a la enseñanza infantil mediante el uso de juegos o la importancia que estos tienen a edad temprana. Cabe resaltar que en el subtema aplicaciones

digitales y juegos como herramientas educativas se recolectaron algunas de los beneficios que contiene el uso de estas herramientas, por ejemplo; mejorar la agilidad mental, resolver problemas, fomentar la imaginación y el pensamiento lógico, aumentar la memorización y aprender a manejar la información, estas son algunos de los temas que más adelante se desarrollaran más a profundidad.

Capítulo I

1.1 Enseñanza infantil

La enseñanza infantil es el primer nivel en el sistema educativo mexicano, es decir, es la etapa educativa que está dividida en dos fases (preescolar y primaria), y adscribe a los niños de entre 3 y 12 años. El preescolar tiene un carácter psicomotor en la enseñanza y admite a los niños de 3 a 5 años de edad.

En esta etapa, el juego es utilizado como motor de desarrollo humano y el niño se relaciona con su entorno, descubre sus mecanismos y se forma en la espacialidad y temporalidad. Ya que el juego es una de las mejores formas que tiene el niño para aprender el preescolar se caracteriza por el uso didáctico de canciones, dinámicas, rondas, etc. La Educación Infantil tiene como finalidad contribuir al desarrollo físico, sensorial, intelectual, afectivo y social de

los niños. A continuación, se listará por edad las mejoras en cada etapa en el desarrollo psicomotor en un niño sugeridas por Tamara Ardanaz (2009) en el texto “La Psicomotricidad en la educación infantil”:

A los 3 años:

- Mayor dominio del propio cuerpo.
- Diferencia segmentos y elementos corporales en sí mismo, en los demás y en los objetos.
- Mayor coordinación y precisión en las tareas de psicomotricidad fina.
- Pasa del garabateo en trazos circulares a completar dibujos y figuras. (pág. 5)

A los 4 años:

- Percibe la estructura de su cuerpo.
- Realiza tareas globales a través de la imitación.
- Dominio de los trazos.
- Realiza tareas finas como: enlazar, coser, enhebrar.
- Representa la figura humana en sus dibujos y creaciones. (pág. 6)

A los 5 años:

- Es capaz de organizar el espacio en relación con su esquema corporal.
- Gran control y dominio en la coordinación motriz.
- Avance en su agilidad, equilibrio y control tónico.
- El trazo es más desinhibido.
- Define su esquema corporal incluyendo pequeños detalles en la representación de la figura humana. (pág. 6)

Viendo lo dicho anteriormente se puede explicar porque el proyecto se seleccionó para niños en esta etapa de vida y la razón por la que la aplicación está destinada a infantes en el rango de los 3 a los 5 años de edad. En esta etapa, el niño va desarrollando su coordinación y precisión en las tareas a su alrededor; va percibiendo y entendiendo su entorno y va recabando información la cual clasificara en sus dos estados de memoria (corto o largo plazo), a la cual ira dando importancia cuando el niño vaya creciendo y desarrolle su nivel de consciencia y razonamiento lógico.

1.2 Métodos de enseñanza-aprendizaje infantil

En la revisión de las teorías o postulados del proceso de enseñanza-aprendizaje se inicia con precursores de la pedagogía. Uno de los primeros estudiosos del proceso enseñanza-aprendizaje es Juan Comenius que en su texto *Didáctica Magna* (1657) menciona algunos aspectos sobre la educación infantil que es. Según Comenius, Entre 1592-1670 sus aportaciones se basaron en el principio de la lógica natural. Estableció unos periodos evolutivos (infancia, adolescencia, juventud y madurez) prestando atención especial al primero, al considerar que en este periodo tiene lugar un intenso crecimiento físico y sensorial que debe ser aprovechado con personal especializado. Él pensaba que el niño debía educarse en escuelas maternas, concibiendo especial importancia en la madre como educadora y como impulsora de los aprendizajes tanto del lenguaje como de los sentidos externos. (pág. 5).

Otro de los autores importantes en el ámbito educativo es la figura de Jean-Jacques Rousseau. Las aportaciones del francés pueden ser consideradas como las primeras que sacuden la conciencia de diferentes pedagogos en los que existe un vínculo entre los derechos del niño y su intimidad. Raquel Pérez, Pablo Caballero y Luis Jiménez (2009), hace mención de “[...] Rousseau como el primer pedagogo que da un sentido verdadero a los ejercicios físicos como formadores de inteligencia y educadores de la moral”. (pág. 62). Él es considerado el creador de la corriente naturista de la educación, que es la vinculación del alumno y la naturaleza. Considera al niño un ser diferente del adulto, que a lo largo de su desarrollo atraviesa distintas etapas, cada una de las cuales requiere una educación distinta, haciendo necesario el conocimiento de este desarrollo por parte del adulto. Él considera que la educación ha de

iniciarse en la más temprana infancia, además de desarrollarse según la naturaleza humana, respetando la libertad, independencia y espontaneidad del niño.

Pérez, Caballero y Jiménez, en su texto “Evolución histórica hde las actividades físicas en el medio natural con fines educativos” explican que: “Juan Enrique Pestalozzi influido por Rousseau, plantea con entusiasmo algunas de sus teorías las cuales llevaban como principios básicos”. (pág. 64). La educación de la escuela debe completar la educación de la familia y la educación de la vida, la conjunción de las tres lleva a la formación de la persona. Se resalta la importancia de la madre en el desarrollo psicológico del niño. La percepción sensorial es el inicio de aprendizaje. Por ello él resalta la importancia de la observación. La educación es vista como una ayuda que se le da al niño en este proceso evolutivo para que se realice bien, y la actividad educativa y docente es vista como un arte.

Otro personaje que es importante reconocer es Augusto Guillermo Federico Fróebel, en el texto “Veinte experiencias educativas existosas en el mundo”, se da una extensa biografía sobre este autor, dice que: “[...] él diseño juguetes y un programa activo para utilizarlos; siempre pensando en regalarlos a los niños y en que sirvieran para educar a través del juego; por eso los llamó “dones” o “regalos” – recursos metodológicos-. Amó intensamente a los niños y su meta profesional fue vivir para ellos.” (Parás, 2005, pág. 44). Él es el precursor de la enseñanza activa. Para Fróebel la acción y la actividad son el antecedente del pensamiento y de la educación que intenta estimular la actividad del niño, pero la actividad consustancial del niño es el juego. El juego es vital en su metodología, junto con la fantasía, el juego es la actividad espontanea del niño; es la más libre expresión de la actividad espiritual del niño y Fróebel reivindica el juego como medio de educación. Su aportación pedagógica más importante fue la creación del primer jardín de niños en 1840. Este no era una institución

educativa que trataba de imitar a gran escala los medios que una madre empleaba con sus hijos. Le denomino jardín de infancia por que según él se trata de cultivar, con esmerados y afectuosos cuidados, la tierna planta infantil, igual que los jardines.

Nuestra última selección en los antecedentes de los precursores de la educación infantil es la pedagoga María Montessori, Ella estaba relacionada más al campo de educación con niños deficientes, basada en sus experiencias construye la institución educativa: «la casa de bambini». María Montessori considera la educación en base a un triángulo: ambiente, amor y el niño. Elaboró la pedagogía científica: partiendo de la observación y del método científico elaboraba sus materiales y su filosofía. Consideraba a los niños como seres competentes, capaces de tomar decisiones importantes, pensaba que existían periodos sensibles de desarrollo de 3-12 años de la vida de los niños. Estos periodos proveen un enfoque para mejorar el trabajo de clase utilizando como herramienta la estimulación y la motivación para el niño. Ella daba mucha importancia de la noción “mente absorbente”, la cual trata de la motivación sin límite de los niños pequeños para adquirir dominio de su entorno y perfeccionar sus experiencias y comprensión de como ocurren dentro de cada periodo sensible. Este fenómeno está caracterizado por la capacidad del niño de repetición de actividades dentro de categorías de periodos sensibles, por ejemplo: el desarrollo del lenguaje, experimentación sensorial y refinamiento y niveles de interacción social. (Veinte experiencias educativas exitosas en el mundo, pág. 90).

1.3 Aplicaciones digitales y juegos como herramientas educativas

Retomando las palabras de Miriam Bonet podemos decir que, en el año 2012 aparecen en el mercado, productos que ayudan a utilizar los dispositivos con los que el niño, de forma lúdica y segura, interactúa. Estos productos tienen carcasas que además de protegerlo contra caídas, le proporciona un carácter personal al producto, lo que lo hace aún más atractivo para los niños (Bonet, 2013, pág. 11). Las aplicaciones digitales contienen un conjunto de beneficios: por ejemplo; mejorar la agilidad mental, resolver problemas, fomentar la imaginación y el pensamiento lógico, aumentar la memorización y aprender a manejar la información, porque tienen que aplicar lo aprendido con anterioridad.

Los contenidos digitales se están convirtiendo en una alternativa real para acceder a materiales de estudio. En la actualidad, existe una gran variedad de contenidos digitales educativos. Sin embargo, a veces, sus beneficios son poco conocidos. Gracias a este desconocimiento, algunos de padres usan dispositivos móviles y tabletas para mantener a sus hijos ocupados, pero, la mayor parte de las veces el contenido es solamente lúdico no formativo. Por ello considero importante aumentar la creación de contenido educativo y proveer algunos beneficios en el aprendizaje de los niños.

El uso de juegos y aplicaciones digitales para la enseñanza infantil es un tema actual y que ha evolucionado debido, sobre todo, a la importancia que ha recibido la utilización de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en la educación. Si tenemos en cuenta que, una de las formas más importantes de aprendizaje, sobre todo, en edad temprana es el juego, las aplicaciones lúdico-formativas resultan de gran utilidad. En este sentido nos parece importante señalar con O'Riordan (2008) que:

A los niños les encanta aprender de una manera divertida, ya que, esto es un viaje de exploración y emoción. Los juegos tienen un papel importante en el aprendizaje temprano, puesto que con estos se puede aprender a contar, aprender colores, las formas, etc. (Games as an engaging teaching and learning technique: Learning or playing., pág. 1).

Los juegos provocan una interrelación entre los niños, e incluso fomentan el aprendizaje creativo-social. Los juegos motivan a los niños de una manera lúdica ofreciendo aprendizaje con características positivas. Por ejemplo, el incremento en la sensación de ciertos estados de ánimo, Los juegos con contenido educativo deben aumentar el rendimiento y mejorar la experiencia de aprender. Rosa Carro, nos permite entender la noción sobre los juegos educativos, menciona que estos: “(...) combinan el factor de motivación necesario para captar la atención de los usuarios, junto con los objetivos de aprendizaje que subyacen a las actividades que se realizan en el juego” (Rosa Carro, 2002, pág. 1). Considerando los beneficios generados en el niño al utilizar juegos con contenido educativo es que podemos incluir dichos dispositivos como un factor beneficio en el aprendizaje y seguir produciendo contenido lúdico-educativo.

1.4 Funciones psicológicas del juego

Existen varios autores que mencionan las funciones psicológicas de los juegos, entre ellos destaca la opinión de Henry Bett, quien menciona que: “los juegos son un resurgimiento involuntario de instintos vitales que han perdido hoy su significación” (Unesco, 1980, pág. 7), para otras personas, el juego es un medio donde se invierte demasiada energía en actividades que no son de supervivencia.

La teoría psicogenética, creada por Jean Piaget, considera que “cada etapa está indisolublemente vinculada a cierto tipo de juego, y si bien pueden comprobarse de una sociedad a otra y de un individuo a otro, las modificaciones del ritmo o de la edad de aparición de los juegos, es la misma para todos.” (Unesco, 1980, pág. 7). Hay que tener en cuenta que los juegos cambian dependiendo de la edad del niño, a su vez, cambian las funciones psicológicas en los juegos y, tal como sugiere Piaget, el juego revela la evolución mental del niño.

El juego desempeña un papel fundamental en la formación de la personalidad y en los procedimientos de aprendizaje. En este sentido, diversos teóricos presentan opiniones diversas en torno a la relación del juego y el aprendizaje. Johan Huizinga considera que:

[...] el juego constituye el fundamento de la cultura, en la medida en que es el único comportamiento irreductible al instinto elemental de supervivencia, afirma que el juego está en el origen de todas las instituciones sociales, poder político, guerra, comercio y cuyo elemento lúdico pone de manifiesto (Unesco, 1980, pág. 8).

Por el contrario, el pedagogo sueco Yrjö Hirn ve en los juegos:

El resultado final de un proceso de descomposición de las instituciones sociales, dando como prueba de ello los numerosos ritos desaparecidos de los que los juegos representan la supervivencia degradada. Es indudable, por otra parte, que, si bien el juego está anclado en lo más profundo de las tradiciones culturales de un pueblo, evoluciona igualmente con las sociedades; y la historia nos enseña que el juego toma forma en función de los sistemas económicos y político. (Unesco, 1980, pág. 8).

Teniendo en cuenta las ventajas y beneficios generados en los niños al utilizar juegos con contenido educativo podemos considerarlos un elemento favorable en el desarrollo de una mayor cantidad de contenidos lúdico-formativos. Y con esto una noción que podemos analizar sobre los juegos es que éstos son capaces de crear un deseo por aprender en los niños incluso cuando no están dentro del entorno educativo formal.

1.5 Proceso de enseñanza y motivación

Es importante reflexionar acerca de la importancia del juego en la educación infantil, porque el juego es una fuente de progreso y aprendizaje en los niños y las niñas, AnaMaria Leyva (2011) explica que:

“[...] el valor psicopedagógico permite un armonioso crecimiento del cuerpo, la inteligencia, la afectividad, la creatividad y la sociabilidad. En definitiva, es clave para el desarrollo de la personalidad del niño en todas sus facetas, puede tener un fin en sí mismo, como ser medio para la adquisición de los aprendizajes y puede darse de forma espontánea y voluntaria, como darse de forma organizada siempre que se respete el principio de la motivación.” (pág. 64).

Se cree que el juego en la educación infantil es la actividad que más divierte e interesa, porque es un elemento muy útil para el desarrollo de la configuración de la personalidad adulta. Además, Leyva dice que: la utilidad de juegos o videojuegos en el proceso de aprendizaje-enseñanza viene dada por sus características, entre las que destacan están: «la interactividad, motivación y dinamismo». (pág. 41).

Al desarrollar contenido formativo-lúdico es necesario buscar el interés de las personas, en este caso particular se plantea desarrollar contenido educativo para niños de preescolar por ende es necesario tener en cuenta las habilidades de los niños, estas son: memoria, percepción, discriminación auditiva, visual, el contacto físico y psicológico con diferentes dispositivos y por último el lenguaje. La autora Leyva en su libro *El juego como estrategia didáctica en la educación infantil* define al juego como: “[...] son actividades, actividades recreativas que se utilizan como motivación, como ayuda educativa, para fomento de valores, desarrollo de creatividad.” (pág. 139). Los dominios de las habilidades permiten que los niños puedan repetir las canciones hasta llegar a adquirir la sensación de control, una acción que proporciona un alto nivel de motivación es que exista una claridad en los objetivos, habitualmente los niños no saben porque estudian ciertas materias como; matemáticas,

ciencias sociales, biología, entre otras. Sin embargo, cuando el niño juega, sabe que hay una tarea clara y específica como rescatar a alguien, resolver un problema, hallar un tesoro, etc. En 1980 la UNESCO en su libro *el niño y el juego: planteamientos teóricos y aplicaciones pedagógicas*, explica que: “Mediante la acumulación de un material lúdico importante, el educador podrá ir más allá de la pedagogía activa que da cabida a una cierta parte de juego, pero que no es juego, y para la cual la referencia a éste es, sobre todo un llamamiento a la motivación.” (pág. 22). Es importante enfocar el trabajo dependiendo del público al que ira dirigido, esta aplicación está dirigida a los niños de preescolar por ello debe dedicarse a buscar la motivación hacia la imaginación y raciocinio del mundo que les rodea para que de ese modo logren cuestionar y después buscar respuestas para entender el porqué de su entorno.

1.6 Aplicaciones educativas vinculadas al proyecto

A continuación, mostraré una recopilación de información sobre algunas de las aplicaciones educativas hechas por grandes empresas para la enseñanza de los colores a temprana edad. Cada una de estas aplicaciones tiene funciones distintivas y se desarrolla desde perspectivas diferentes. Sin embargo, todas intentan ofrecer soluciones a la enseñanza de los colores usando diversos elementos como lo son: formas básicas, objetos y palabras.

¿Y los colores? (2013), es una aplicación desarrollada por la empresa *Singular People S.L.* Según el sitio *iTunes*; Esta aplicación enseña los colores básicos del arcoíris, junto con objetos y formas básicas. Este juego educativo es perfecto para aquellos padres que deseen

utilizar la tecnología para enseñar a sus hijos. Además, la aplicación solo está disponible en el App Store para dispositivos iOS, pero está desarrollada tanto para *iPhone* como para *iPad* (Singular People S.L., 2017).

Just colors (2012), es una aplicación establecida por la empresa Appracadabra. Appracadabra considera que; desde un autobús amarillo hasta un gatito de color chocolate – los niños podrán crear su propia guía de colores haciendo fotos de objetos coloridos. Es una aplicación para capturar los colores y aprender los colores mediante las 23 *flashcards* que se incluyen o, si lo preferís, crear vuestra propia guía cromática de colores básicos para que los más pequeños aprendan a identificarlos a través de la realidad de su entorno. La aplicación funciona mediante la cámara del dispositivo iOS, fotografiamos el objeto escogido y éste se asocia con la gama cromática de la aplicación. Es ideal para jugar a capturar los colores, y por ejemplo jugar a encontrar ... un objeto carmín y capturar con la cámara. El juego intuitivo permite a los niños documentar su mundo - y los padres a revisar y hablar sobre sus opciones de color. (Appracadabra, 2017).

Learning Games Coloring Book (2014), es una aplicación creada por la empresa Agnitus. Agnitus menciona que: esta aplicación está destinada especialmente para niños y niñas en edad preescolar. Es entretenida y perfecta para reconocer colores, formas en 2D, reconocimiento de letras, contar e incluso empezar con el trazo de las letras. Se aprende a nombrar y distinguir una amplia gama de colores, empezando por los conceptos básicos. Requiere registro del niño y permite hacer un seguimiento de sus logros. Disponible para iOS. (Agnitus, 2017).

Paint Splat (2015), es una aplicación construida por la empresa WGBH & Story Entertainments. WGBH & Story Entertainments con colaboración de TVOntario plantea que:

al adulto le cuesta recordar cuál es el resultado de cierta combinación de colores, a diferencia de los niños, quienes lo aprenden en edades muy tempranas. *Paint Splat* es una *app* sencilla que sirve como apoyo en este conocimiento. Se puede utilizar las tres pinturas básicas (azul, amarillo y rojo) combinándolas entre sí y comprobando el color resultante. Esta aplicación está disponible gratis en IOS, pero con una versión online que podemos encontrar en su página web. (WGBH and 9 Story Entertainment in association with TVOntario, 2017).

Shapes and Colors Music Show (2015), es una aplicación producida por la empresa Fisher-Price. *Shapes and colors* es un baile de formas y colores que ha sido diseñado para bebés de 6 meses en adelante. Es una aplicación disponible en dos modos de juego que les permitirá a los niños interactuar con la pantalla para escuchar el nombre del color, y también combinarlos con un sencillo teclado para crear pequeñas piezas musicales. Es gratuita y está disponible en iOS y en Android. (Fisher-Price, Inc, 2017).

Candy Count (2016), es una aplicación construida por la empresa YuuZoo. *Candy count*: es una aplicación que combina el uso de colores con el aprendizaje de los números y el conteo a través de caramelos, con varios idiomas disponibles. Es muy específica (colores y números) pero completa para niños. Está disponible gratis en iOS y en Android con una versión avanzada que desbloquea algunas opciones y que tiene un costo de 2,99 euros. (YuuZoo, 2017).

Aprender los colores para niños (2016), es una aplicación creada por la empresa *RMSgames*. *RMSgamesforkids* menciona que: aprender los colores para los bebés y niños pequeños es divertido y sencillo. Desde su perspectiva el juego enseña a los niños de una manera sencilla, ya sea niño o niña, una variedad de colores como el rojo, naranja, verde, amarillo, morado, marrón, negro, rosa y gris. Los niños pequeños aprenden a reconocer y nombrar un color.

Este juego educativo para niños y niñas muestra los nombres de los diferentes objetos, tales como frutas, vegetales, animales y otros. (rmsgamesforkids, 2015).

¡Niños! Formas y Colores (2017) es una aplicación elaborada por la empresa Bimi Boo Kids- Games for boys and girls LLC. Bimi Boo Kids considera que: es habitual que una misma app permita aprender los colores, al mismo tiempo que aprende las formas de los objetos, y ¡Niños Formas y Colores! es otro ejemplo de ello, está un compendio de diferentes juegos sencillos para chavales a partir de los 4 años con los que irán formándose en los colores y las formas básicas. Es gratis y está disponible en iOS y en Android. La aplicación incluye juegos sencillos diseñados para desarrollar las habilidades motoras y que irán a entretener a su hijo con colores brillantes, personajes y actividades interesantes. (Bimi Bookids, 2017).

Cabe señalar que ninguna de estas aplicaciones está dirigida a enseñar los colores en el orden del espectro visible, sino que cada una enseña los colores de manera independiente provocando que no exista una vinculación con la importancia del orden específico en que aparecen y que ello no permite al niño ir creando una relación entre los colores.

1.7 Conclusiones del primer capítulo

Como resultado de este primer capítulo es posible concluir que, con el paso del tiempo, la forma de enseñar y aprender de los niños pequeños (preescolar) ha cambiado. Los factores que han influido para que esto sucediera son, entre otros, el fácil acceso a medios de comunicación masivo, como el internet, el cual provoca que el flujo de información se vuelva más rápido y por ende de fácil acceso. Sin embargo, cabe resaltar que una de las herramientas

más eficaces para aprender a temprana edad es el uso de los juegos debido a que en una edad temprana éstos son utilizados como un motor de desarrollo humano.

Otro concepto importante para resaltar es la finalidad que tiene la educación infantil porque su finalidad es contribuir al desarrollo físico, sensorial, intelectual, afectivo y social de los niños. Con esto, el niño consigue un mayor dominio de su cuerpo; una mayor coordinación y precisión en las tareas; con los años logra realizar tareas globales a través de la imitación y se vuelve un ser capaz de organizar su espacio en relación con su esquema corporal. Uno de los precursores de la pedagogía infantil en el que nos basamos, fue Fróebel, él es el precursor de la enseñanza activa y considera que la acción-actividad es el antecedente del pensamiento y de la educación que intenta estimular la actividad del niño en la que el juego es una actividad consustancial. El juego es vital en su metodología, junto a la fantasía, es la actividad espontánea del niño; es la más libre expresión de la actividad espiritual del niño y reivindica el juego como medio de educación. El juego desempeña un papel fundamental en la formación de la personalidad y en los procedimientos de aprendizaje.

Por otro lado, tenemos que analizar también que los contenidos digitales se están convirtiendo en una alternativa real para acceder a materiales de estudio. En la actualidad, existe una gran variedad de contenidos digitales formativos. Es indispensable que se reiteren los beneficios de estos contenidos, como son; el incremento en la sensación de ciertos estados de ánimo, mejorar la agilidad mental, resolver problemas, fomentar la imaginación y el pensamiento lógico, aumentar la memorización y aprender a manejar la información, etc.

Por último, cabe resaltar que al desarrollar contenido formativo-lúdico es necesario buscar el interés de las personas. En el caso particular de esta tesis planteamos desarrollar contenido educativo para niños de preescolar y, por consiguiente, es necesario tener en cuenta las

habilidades de los niños y entre ellas esta: la memoria, la percepción, contacto físico y psicológico con diferentes dispositivos y por último el lenguaje.

Capítulo II

2.1 Importancia del color en el aprendizaje temprano

Los primeros elementos del aprendizaje con los que se enfrentan los niños son los colores, tanto en su relación con los objetos como con su entorno. A temprana edad se enseña como reconocer y distinguir los colores entre sí para poder dar sentido al medio ambiente en el que viven. La utilización del color en aplicaciones y juegos es de gran importancia ya que nos permite expresar estados de ánimo. Estas aplicaciones nos ayudan a mejorar las habilidades motoras, a distinguir un producto de otro, a mejorar el razonamiento cognitivo y el lenguaje.

Los efectos de los colores no son innatos, de la misma manera que no es innato el lenguaje. Pero como los colores se conocen en la infancia, a la vez que se aprende el lenguaje, los significados quedan luego tan interiorizados en la edad adulta, que parecen innatos (Heller, 2008, pág. 54).

Una manera divertida de enseñar los colores del arcoíris es a través del uso de juegos y aplicaciones digitales. Sin embargo, los padres suelen tener miedo de que sus hijos desarrollen una adicción a los dispositivos digitales, a pesar de esto, la amenaza desaparece cuando los padres ponen un límite en el uso de estos.

¿Cómo influye el uso de juegos en el rendimiento del niño? Esta pregunta ha sido respondida por Natalia Zea, quien parafrasea a Begoña Gross, cuando dice que: “nadie duda de que es posible aprender jugando, puesto que los juegos son elementos que motivan y favorecen la atención de los niños, su desarrollo cognitivo, sus habilidades psicomotoras y su interés en

el aprendizaje” (Zea, 2011, pág. 76). Con el tiempo los niños formarán sus propias preferencias y asociarán colores también con los sentimientos. La enseñanza del espectro debe unir el juego y la rutina, con el fin de despertar interés en los niños.

Estos factores de juego y rutina serán una parte importante en la aplicación multimedia-interactiva que se generará, ya que, nos permitirán observar algunos de los beneficios mencionados con anterioridad sobre el uso de las TIC’S como herramienta educativa. Sheila Martínez señala que: “El color, no sólo es sensación, sino que principalmente es emoción, por lo que los niños aprenden y retienen la información por más tiempo cuando el color se usa como material educativo.” (Martínez, 2015, pág. 9). Tomando en cuenta lo anterior, cabe resaltar que es importante el uso del color a temprana edad para lograr la utilización de memoria de largo plazo, la cual nos ayudara a que el niño cuando crezca logre reconocer los colores de su entorno y vincularlos con sus sentimientos, además de hacer que el aprender información se vuelva una rutina divertida que el niño pueda seguir día a día.

Los efectos de los colores no son innatos, pero como se conocen en la infancia a la vez que el lenguaje, los significados quedan interiorizados en la edad adulta y esto hace parecer que parezcan innatos. A pesar de las sensaciones individuales de cada persona hay una comprensión universal en los colores, dependiendo de las impresiones y vivencias que producen estos, pueden considerarse de una manera perfectamente objetiva, aunque cada persona observe, sienta y juzgue los colores de una manera personal.

2.2 Espectro visible

Antes de abordar el tema cabe resaltar el hecho de que el color en sí no existe, sino que podríamos definir como una apreciación subjetiva, es decir una sensación que se produce en respuesta a la estimulación de nuestro ojo y de sus mecanismos nerviosos por la energía luminosa de longitudes de onda. Con esto podemos decir que el color es luz.

El gobierno de Canarias sugiere algunas de las primeras aportaciones sobre el color en su texto titulado «Historia del color», en este texto se menciona que: El filósofo macedonio Aristóteles (384-322 a.c.), indica que todos los colores se forman con la mezcla de cuatro colores específicos a los cuales el denomino como básicos, estos colores están asociados a los elementos de tierra, fuego, agua y cielo. (pág. 2). Siglos más tarde aparecen otras teorías. El pintor renacentista Leonardo Da Vinci, (1452-1519), quien definió al color como propio de la materia, modificó la escala de colores básicos aristotélica anexando el color blanco como principal. Esto le permite a los demás colores recibir a todos los demás colores el amarillo para la tierra, el verde para el agua, el azul para el cielo, el rojo para el fuego y por último el negro para la obscuridad, puesto que este color nos despoja de los demás. (pág. 2).

En 1665, Sir Issac Newton descubrió que, al atravesar un prisma con la luz del sol, esta se descomponía en lo que él llamó “el espectro de colores: (rojo, naranja, amarillo, verde, azul, celeste y violeta)”. Además, Newton planteó que este fenómeno se podía contemplar, con mucha más frecuencia, cuando la luz se refractaba en el borde de un cristal o de un plástico, pero también cuando llueve y algunos rayos de sol atraviesan las nubes haciendo que las gotas de agua cumplan la misma función que la del prisma y logren descomponer la luz produciendo lo que conocemos como «arcoíris». (pág. 3).

Posteriormente entre los años de 1749 a 1832 el científico y dramaturgo Johann Goethe estudia y prueba las modificaciones fisiológicas y psicológicas que el ser humano sufre ante la exposición de los diferentes colores y su manera de reaccionar ante ellos. En 1810 escribe el libro titulado *Teoría de los colores*, en la que explica el espectro luminoso como el fenómeno producido cuando un haz de luz está rodeado de oscuridad y es ahí donde encontramos tonos amarillo-rojizos en las partes superiores y azul-violáceas en la parte inferior.

Cuando un haz de oscuridad está rodeado de luz, encontramos tonos azul-violáceos en el borde superior, y amarillo-rojizos en la inferior. La teoría de los colores no sólo rompe radicalmente con las teorías ópticas newtonianas de su tiempo, sino también con toda la metodología de la ilustración concerniente al reduccionismo científico. Él desarrolló un triángulo con sus tres colores primarios rojo, amarillo y azul. Cada uno lo relaciono con ciertas emociones. (pág. 3).

Cabe destacar la importancia del espectro visible, no sólo en la edad temprana, sino a lo largo de la vida del ser humano porque, además de ser la unión entre un fenómeno atmosférico y radiaciones electromagnéticas, el espectro visible lo podemos vincular con nuestro entorno y los colores a su vez con nuestros sentimientos.

Como menciona Eva Heller en su libro *Psicología del color* (cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón): “Un mismo color actúa en cada ocasión de manera diferente. Es decir, el color rojo puede resultar caótico o noble. El color verde puede parecer saludable o venenoso, el amarillo radiante o hiriente y así cada uno de los colores.” (pág. 18). Para un adulto podría ser ventajoso conocer el orden de los colores del espectro visible y los colores de este para así lograr vincularlos con círculo cromático y posteriormente entender la

importancia de cada uno. Por esta razón, enseñar el espectro visible desde una edad temprana (3-5 años), podría ayudarnos a en un futuro entender nuestro entorno y poder vincular los colores con lo que conocemos.

2.3 Investigación de algunas nociones de la psicología del color

Es necesario mencionar porqué se hablará la psicología del color en lugar de la teoría del color. Es fácil confundir la teoría del color con algunos aspectos vinculados a efectos ópticos, de física, de composición, morfológicos etc.. Por eso, para desarrollar este proyecto necesitamos conocer el comportamiento que asumimos al percibir un color lo cual, es estudiado por la psicología del color. Particularizando en el proyecto, hay momentos en que los niños escogen dibujar con colores oscuros porque corresponden simbólicamente a su estado de ánimo. Ellos suelen relacionar inconscientemente su entorno con los colores y, al mismo tiempo, con su estado emocional. Martínez Cañellas habla sobre los colores y dice que:

Cada color provoca en nosotros una reacción espontánea, cada uno tiene un sentido simbólico completo y concreto. Los colores oscuros son también empleados por el niño que quiere indicar su tristeza. A modo de ejemplo: El azul es el más profundo y el más inmaterial de los colores. Es un color frío que produce calma y tranquilidad. El niño bueno y afectuoso utiliza a menudo el color azul, mientras que el niño nervioso y agresivo prefiere el rojo. (Psicología del color, 1979, pág. 1).

La psicología del color funciona a través de lo que nos sucede día tras día, cuando somos pequeños se nos enseñan los colores y la relación con nuestro entorno, por ejemplo; conocemos que el rojo tiene una vinculación con elementos de prohibición, ya sea en un semáforo o en una señal de prevención/alerta, que el verde está asociado con la vida, lo

ecológico, las plantas, la libertad y así es con muchos otros colores, sucesos y objetos con los que el ser humano convive, interactúa y asocia día con día. Víctor Manuel Mora alude algunas nociones a diversos colores:

El amarillo es el color que se relaciona con el sol y significa luz radiante, alegría y estímulo. El rojo está relacionado con el fuego y sugiere calor y excitación. El azul, color del cielo y el agua es serenidad, infinito y frialdad. El naranja, mezcla de amarillo y rojo, tiene las cualidades de estos, aunque en menor grado. El verde, color de los prados húmedos, es fresco, tranquilo y reconfortante. El violeta es madurez, y en un matiz claro expresa delicadeza. (Psicología del color y la forma, 2017, pág. 3).

El color expresa nuestros sentidos de forma precisa y abierta más que el uso de las formas. Los niños prefieren las cosas coloridas y/o brillantes, a la mayoría les gusta la luz y les da miedo la oscuridad.

2.4 Vinculación de los colores del espectro con los sentimientos

En el capítulo sobre el color, en relación con los sentimientos explicaremos cada uno de los colores del espectro visible y su vinculación con los sentimientos, ya que, si analizáramos los colores en general no terminaríamos, puesto que, existe una infinidad en la variedad de los colores y cada uno tienen un significado. Si el color se combina con otro distinto, su significado y efecto cambia. Si un color se combina con el negro, su significado se transforma de positivo a negativo. Las personas que trabajamos con colores, por ejemplo, diseñadores, artistas, arquitectos, entre otros, tenemos que saber qué efecto producen los colores en los demás, puesto que, estos efectos son universales.

En esta sección mencionaremos únicamente los colores del espectro visible y empezaremos por explicar el primero de estos según las investigaciones de Eva Heller, la cual sugiere que:

[...] el primer color que los recién nacidos perciben. Como el primer nombre de color que los niños aprenden es el «rojo», la mayoría lo nombra como su color preferido. Además, los niños asocian el rojo al sabor dulce, como el de los caramelos o el ketchup, y a estos les encantan los dulces (Heller, 2008, pág. 53).

Existen diferentes sentimientos relacionados con este color, por ejemplo, el amor es relacionado con el color rojo, pero a su vez este color es relacionado con el odio. Sin embargo, es cierto que el rojo del odio es diferente al rojo del amor, ya que, el primero rojo tiene una combinación con el negro. El rojo es considerado un color original porque es un color que no es resultado de la mezcla de otro, también por esto es llamado color primario.

Ahora hablaremos del segundo color en el espectro, el naranja o también conocido como el anaranjado. Este color es la mezcla entre el amarillo y el rojo. Esto nos permite ver como al combinar estos colores y obtener el naranja también se mezclan las cualidades de cada color, pero en menor grado. En el libro *Psicología del color y la forma*, Víctor Manuel Mora señala algunos conceptos sobre el color naranja, dice que:

[...] el naranja simboliza entusiasmo y exaltación y cuando es muy encendido o rojizo, ardor y pasión. Utilizado en pequeñas extensiones o con acento, es un color utilísimo, pero en grandes áreas es demasiado atrevido y puede crear una impresión impulsiva que puede ser agresivo. Mezclado con el negro sugiere engaño, conspiración e intolerancia y cuando es muy oscuro, opresión (Mora V. M., 2008, pág. 31).

Tomando este concepto en cuenta, podemos definir el naranja como el color de la diversión, de la alegría o del ánimo.

Para el uso en material didáctico infantil el anaranjado es un color elemental por lo que este simboliza, puesto que, en un tono amarillento, el naranja está en su máxima energía y gusta a los niños. Sin embargo, en la publicidad, dejó de ser usado, ya que, hace muchos años era muy recurrente el uso de este color para hojas publicitarias lo que lo convirtió en el color de la publicidad no deseada.

El amarillo es uno de los tres colores primarios, es un color que cuenta con diferentes cualidades: energía, optimismo, entendimiento, sabiduría entre otras. Y así como el color rojo, este tampoco depende de ningún otro, para ser creado y según Heller:

[...] entre las experiencias y símbolos en que el amarillo está presente se cuenta también el hecho de que ningún otro color es tan poco estable como el amarillo. Una pizca de rojo convierte el amarillo en naranja, una pizca de azul en verde, y un poco de negro lo ensucia y ahoga. (...) para que el amarillo resulte amable, necesita siempre del naranja y el rojo a su lado. Amarillo- naranja- rojo es la tríada típica de lo entretenido y de todo lo que se le asocia: es el acorde cromático → del gozo de vivir, → de la actividad, → de la energía y → de la voz alta. (Heller, 2008, pág. 85).

El amarillo es un color tan puro que con un poco de otro color puede dar un giro en sus significados y en consecuencia cambiar la simbología de aquello para lo que se usa. Este color es el más claro de los colores vivos, es un color que genera luz y lo asociamos con la calidez que tiene el sol. Además, resulta aún más cálido cuando se combina con el rojo y el naranja. Por eso es por lo que esta es la tríada perfecta para generar sentimientos de optimismo, alegría, etc..

Estos tres colores mencionados entran en la categoría de tonos cálidos y desde este punto en adelante los colores que explicaremos se encuentran dentro de la categoría de tonos fríos, estos son: verde, celeste, azul y violeta.

El color verde es una combinación entre amarillo y azul por lo que es más próximo al frío. Una cualidad interesante de este color es que, dado que proviene de la combinación de otros dos, debería ser como el naranja el cual combina los significados del rojo y del amarillo, sin embargo, no es así, el verde es un color de equilibrio, un color neutro, un color espiritual.

El verde es la combinación entre la emoción y el juicio, es el color que simboliza juventud, esperanza, naturaleza. A veces los colores se pueden considerar más que el hecho de ser un color. En su libro *Psicología del color* por Eva Héller, ella sugiere que: “el verde más que un

color, es la quinta esencia de la naturaleza: es una ideología, un estilo de vida: es conciencia medioambiental, amor a la naturaleza y, al mismo tiempo, rechazo de una sociedad dominada por la tecnología.” (Heller, 2008, pág. 105). Con lo anterior, podemos decir que el verde es uno de los colores más importantes en la vida de un niño, ya que, todo su entorno podrá contener este matiz, será un color con el que conviva día a día e inconscientemente el niño conocerá el color y después será capaz de identificarlo con facilidad.

A continuación, hablaremos sobre el quinto color en el orden del espectro visible, el cual es el celeste, este color es confundido muchas veces con azul claro, azul turquesa, etc., sin embargo, el color azul tiene una gama muy amplia de tonalidades y a continuación trataremos de explicar lo que hace al color celeste, un color diferente a muchos de la gama de azules. Este color no es tan fácil de reconocer o identificar, ya que, no está entre los colores principales o más conocidos. Sin embargo, el color celeste es un tono de azul que expresa pureza, es el tono del cielo, es un color luminoso y era utilizado por la nobleza.

Celeste proviene del latín *caelestis* que significa celestial y que podemos asociar con cielo, el celeste es un color que se emplea para relajar y calmar las emociones e incluso se utiliza para la meditación, por estos motivos es recomendado para las paredes en centros de rehabilitación, de meditación o de equilibrio emocional y/o espiritual.

El siguiente color del espectro visible es el azul. Este color es considerado el más frío de la gama de tonalidades, Fernando Lossada cita al autor Goethe en el libro *El color y sus armonías*, diciendo que:

[...] para la producción del color se requieren luz y tinieblas, claro y oscuro o, si se requiere usar una fórmula más general, luz y no luz. Ante todo, nos surge de la luz un color que llamamos amarillo, y otro de las tinieblas al que designamos con la palabra azul. (Lossada, 2012, pág. 45).

Citando a Goethe, si pensamos en tinieblas pensamos en frialdad, oscuridad, alejamiento, misterio y son estas algunas de las cualidades que se vinculan con el color azul. En el libro de *psicología del color y la forma*, Víctor Mora explica que:

[...] el azul se vincula con la inteligencia, verdad, sabiduría, recogimiento, espacio, inmortalidad, agua y algunos de sus significados son paz e inquietud; actúa como calmante y en reducción de la presión sanguínea, y al ser mezclado con blanco forma un matiz celeste que expresa pureza y fe. (Mora V. M., 2008, pág. 28).

El color azul es lógico que se relacione con lo masculino, no obstante, en la antigua simbología de los colores, el azul era un color femenino, puesto que el azul era el polo pasivo, tranquilo y este era completamente opuesto el rojo, el cual era activo, fuerte y masculino. Los adultos tienen la asociación de que lo azul es masculino y como resultado visten a los recién nacidos de este color, rosa para las niñas, azul celeste para los niños, sin embargo, esta es una costumbre que se ha perdido a lo largo de los años y de las culturas.

Por último, pero no menos importante, está el color violeta. Este color es confundido con el morado, el lila y hasta el guinda. Cuando se les pregunta a las personas cual es el color que se muestra en el espectro, la mayoría de estas responde que es morado, no obstante, el violeta es el color de los sentimientos ambivalentes. Para saber diferenciar entre el color lila y el violeta debemos conocer sobre la mezcla de colores. El lila se crea utilizando el color violeta y el blanco, mientras que el violeta es la mezcla entre el rojo y azul.

El color violeta no es solo la mezcla de estas tonalidades, también es la unión entre dos dualidades, masculino y femenino, de la sensualidad y espiritualidad. La unión de todo esto es lo que determinaría el simbolismo de este color.

El violeta se vincula también con el misticismo y lo irreal y el motivo de esta relación es porque este color raramente se encuentra en la naturaleza y es por eso por lo que los niños no logran identificarlo completamente cuando llegan a la etapa adulta. Heller indica que:

La violeta da su nombre incluso al elemento químico yodo: en griego clásico, violeta es ion, de donde se deriva yodo (iodes= de color violeta). Esto sucede porque el yodo se calienta y entonces se desprenden vapores de color violeta. (Heller, 2008, pág. 193).

El color violeta se relaciona con la madurez, por ello muchos de los envases de los productos de belleza. En estos siete colores básicos se comprende toda la variedad de matices que pueden ser obtenidos por mezclas entre ellos y no se diga cuando son combinados con blanco o negro, se genera una variedad aún más amplia, y su significado se genera dependiendo del color que predomine en la combinación.

2.5 Conclusiones del segundo capítulo

Como conclusión de este capítulo queremos que tomen conciencia sobre el uso del color en aplicaciones multimedia y juegos ya que, estas nos permiten expresar estados de ánimo. Las aplicaciones multimedia contienen una cantidad inmensa de ventajas, algunas son: nos ayudan a mejorar las habilidades motoras, a distinguir un producto de otro, a mejorar el razonamiento cognitivo y el lenguaje.

Sumergiéndonos en por qué el uso del color es importante en este tipo de aplicaciones y juegos es porque el color, no sólo es sensación, sino que principalmente es emoción, por lo que los niños aprenden y retienen la información por más tiempo cuando el color se usa como material educativo y conocer los efectos de los colores es muy importante como diseñador o

artista ya que, con ellos podemos lograr grandes resultados cuando tratamos de adquirir información a temprana edad y que dure por un tiempo más prolongado.

Los efectos de los colores no son innatos. Sin embargo, como se conocen en la infancia al mismo tiempo que el lenguaje, los significados quedan interiorizados en la edad adulta y esto provoca que parezcan innatos. A pesar de las sensaciones individuales de cada persona, existe una comprensión universal cuando nos referimos a los colores, dependiendo de las impresiones y vivencias que producen, pueden considerarse de una manera perfectamente objetiva, aunque cada persona observe, sienta y juzgue los colores de una manera personal.

Y de estos efectos se encarga la psicología del color, puesto que esta funciona a través de lo que nos sucede día tras día, cuando somos pequeños se nos enseñan los colores y la relación con nuestro entorno, por ejemplo; conocemos que el rojo tiene una vinculación con elementos de prohibición, ya sea en un semáforo o en una señal de prevención/alerta, que el verde está asociado con la vida, lo ecológico, las plantas, la libertad y así es con muchos otros colores, sucesos y objetos con los que el ser humano convive, interactúa y asocia día con día.

Es importante el uso del color en aplicaciones para niños, porque será lo que haga más atractivo el adquirir conocimiento que, aunque parezca no tener tanta importancia, a lo largo de los años ira ganando jerarquía y utilidad. Conocer el espectro visible y su orden ayudará al niño a cuestionarse sobre su entorno, para próximamente buscar respuestas a lo que va conociendo de este y de esta forma cuando el niño vaya creciendo logrará poder entenderlo haciéndole más fácil el reconocimiento de sus estados de ánimo, además de ayudarlo a poder expresarlos.

Capítulo III

3.1 Aplicación multimedia- interactiva en el ámbito de enseñanza-aprendizaje

Multimedia es el uso combinado de diferentes medios de comunicación como son: texto, sonido, animación, imagen y video. Los programas que utilizan de esta combinación permiten la interacción con el usuario y son lo que llamamos aplicaciones multimedia interactivas.

Existen varios elementos que intervienen cuando hablamos de sistema multimedia, en el libro *Los sistemas multimedia en la enseñanza* Juan Luis Bravo, menciona que entre algunos de estos elementos están:

[...] datos, texto, con todas sus posibilidades expresivas y representativas, sonido, con todas sus dimensiones y componentes, fotografía, ilustraciones, imagen de síntesis, ya sean fijas o con animaciones y vídeo. Todo ello, dentro de una estructura de hipertexto que permite el acceso a la información de una manera no lineal. (Ramos, 2005, pág. 17).

Las aplicaciones multimedia enseñan a nuestros niños de forma inmersiva, esto es una experiencia agradable porque se vuelve más interactivo, debido a la hipertextualidad informática de la aplicación. Por eso es necesario el uso de un sistema multimedia en una aplicación dirigida al ámbito educativo infantil. Esto nos permitirá utilizar texto, ilustraciones, sonido, video, entre otros elementos que nos permitirán el acceso a la información de manera no lineal, como lo haría un libro.

La evolución producida en los sistemas de comunicación ha dado lugar a este tipo de aplicaciones que tienen dos características básicas:

Multimedia: Uso de múltiples tipos de información (textos, gráficos, sonidos, animaciones, videos, etc.) integrados coherentemente.

Hipertexto informático: Interactividad basada en los sistemas de hipertexto, que permiten decidir y seleccionar la tarea que deseamos realizar, rompiendo la estructura lineal de la información. (Belloch, Aplicaciones multimedia, 2012, pág. 2)

El término hipertexto informático está interrelacionado con la vinculación de un texto con múltiples direcciones y refiere al hecho de que, cuando escribimos, siempre tratamos de relacionar cosas de forma no secuencial. El concepto fue acuñado en 1965 por Theodor Nelson y hace referencia a una estructura interactiva que permite la lectura no secuencial atendiendo a las decisiones del usuario.

El hipertexto es una red de información formada a partir de un conjunto de unidades de texto que se conectan por múltiples enlaces. En las aplicaciones multimedia interactivas se pueden establecer diferentes tipos de interrelación entre el usuario y el programa, dando mayor o menor libertad al usuario para poder establecer su propio recorrido dentro de la aplicación (Belloch, Aplicaciones multimedia, 2012, pág. 4).

A continuación, abordaremos el concepto de interactividad. Este concepto nos ayudará a entender porque es importante que nuestra aplicación sea multimedia interactiva cuando el público al que va dirigido son los niños. Según Alfonso Morón y Diego Aguilar en su artículo *Multimedia en la educación*, la interactividad:

Normalmente, a la hora de presentar una información videográfica, las imágenes se presentan secuencialmente, con o sin interrupciones. En general, películas, programas de televisión y muchos de los medios de información pueden definirse como lineales y, en ellos, el receptor juega un papel fundamentalmente pasivo. En un sistema interactivo, la situación es absolutamente distinta y el usuario es directamente involucrado en la recepción de la información. (Alfonso C. Morón, 1994, pág. 81)

Por tanto, es necesario que las situaciones que generemos involucren al usuario, en este caso a los niños, con la recepción de la información, es decir, la adquisición del conocimiento de cada color del espectro y, así mismo, desarrollar un conocimiento que estará en su memoria de largo plazo y que le ayudara a entender situaciones próximas.

3.2 Funciones de las aplicaciones multimedia- interactivas

La finalidad de las aplicaciones multimedia se puede dividir en dos grandes grupos, informativos y formativos, Antonio Bartolomé en su libro *Hipertextos, hipermedia y multimedia: configuración técnica, principios para su diseño y aplicaciones didácticas* menciona la diferencia de estos dos grandes grupos de multimedia:

Multimedia informativos:

Libros o cuentos multimedia. Mantienen una estructura lineal para el acceso a la información, pero en sus contenidos tiene un mayor peso o importancia el uso de diferentes códigos en la presentación de esta información (sonidos, animaciones, ...) [...]

Enciclopedias y diccionarios multimedia. Las enciclopedias y diccionarios multimedia utilizan bases de datos para almacenar la información de consulta de forma estructurada, de modo que el acceso a la misma sea lo más rápido y sencillo. [...]

Hipermedias. Son documentos hipertextuales, esto es con información relacionada a través de enlaces, que presentan información multimedia. Su estructura es en mayor o menor grado jerarquizada, utilizando diferentes niveles de información. No obstante, los usuarios tienen gran libertad para moverse dentro de la aplicación atendiendo a sus intereses. (págs. 12-14)

Multimedia formativas:

Programas de ejercitación y práctica. Presentan un conjunto de ejercicios que deben realizarse siguiendo la secuencia predeterminada del programa. Se basan en la teoría conductista y utilizan un *feedback* externo para el refuerzo de las actividades. [...]

Tutoriales. Son semejantes a los programas de ejercitación, pero presentan información que debe conocerse o asimilarse previamente a la realización de los ejercicios. [...]

Simulaciones. Tienen por objeto la experimentación del usuario con gran variedad de situaciones reales. Básicamente el programa muestra un escenario o modelo sobre el que el estudiante puede experimentar, bien indicando determinados valores para las variables del modelo, o bien realizando determinadas acciones sobre el mismo, comprobando a continuación los efectos que sus decisiones han tenido sobre el modelo propuesto. De este modo, el usuario toma un papel activo en su proceso de aprendizaje, decidiendo que hacer y analizando las consecuencias de sus decisiones. Se basan en el aprendizaje por descubrimiento. (págs. 16-19)

Existe una gran variedad de aplicaciones multimedia con diferentes propósitos y funciones pedagógicas, por ejemplo: enciclopedias multimedia, cuentos interactivos, aplicaciones multimedia como medio de tutoriales, juegos educativos, wikis, entre otras. Las funciones de estas aplicaciones pueden llegar a ser lúdicas o educativas.

Según Belloch, en su libro *Aplicaciones multimedia* menciona que las aplicaciones interactivas multimedia además de servir en ámbitos educativos aportan las siguientes ventajas:

[...] Permiten utilizar diferentes medios (texto, voz, imágenes...), Permiten la intervención individualizada, Facilitan el trabajo autónomo, Mayor motivación para el usuario, Mayor retroalimentación al realizar las actividades, Facilitan el seguimiento, conociendo los niveles alcanzados en las diferentes, actividades realizadas y el procedimiento seguido por el sujeto en la realización de las actividades, etc.. (2012, pág. 1).

Conociendo estas ventajas, podemos decir que la aplicación multimedia- interactiva que planeamos desarrollar ayudará al trabajo autónomo del niño, además de que intentará, a partir de la base del diseño de una interfaz gráfica llamativa, incrementar la motivación del usuario, en este caso la de los niños y la de los padres de familia.

3.3 Estructura del material educativo para niños

Este subtema, se dividirá en dos líneas importantes; la primera es la creación del personaje o personaje guía y la segunda es la construcción del *storyboard*. Para comenzar, en la creación de un personaje es necesario crear un perfil psicológico, físico, contexto histórico, su entorno, etc.. En el artículo “Fundamentos básicos en la construcción del personaje para medios audiovisuales”, Elena Fajardo cita a Linda Seger, quien considera que en la creación del personaje se deben seguir los siguientes pasos:

Obtener una primera idea a partir de la observación o de la experiencia. [...] Crear los primeros bocetos. [...] Encontrar la esencia de un personaje que resulte coherente. [...] Encontrar las paradojas inherentes al personaje para crear complejidad. [...] Añadir emociones, actitudes y valores. [...] Añadir detalles para lograr que el personaje sea concreto y singular. (Fajardo, 2007, pág. 3)

Otro aspecto importante a tener en cuenta en la creación de todo personaje es el hecho de considerar que, al igual que una persona real, el personaje una postura ante un acontecimiento que nos ayude como punto de referencia para identificarnos con él. Fajardo menciona que:

[...] Por otra parte, los valores y las actitudes son otro modo de mostrar una posición, una inquietud. Otros detalles pueden ser las acciones, el comportamiento, el uso del lenguaje, los gestos, la ropa o el modo en el que afronta una situación. (Fajardo, 2007, pág. 4)

Tomando en cuenta los pasos anteriores creamos los primeros bocetos de Patrick, el que sería nuestro personaje guía, con el tiempo fue cambiado, ya que al inicio era un osito que vivía en el bosque, decidimos que fuera un oso porque debía ser amigable a los niños y que además se pudieran sentir reflejados en él, debido a que Patrick es el osito más pequeño de una familia, sin embargo, con el tiempo pasó de ser un oso de peluche a ser un duende, ya que relacionamos la leyenda de los duendes irlandeses o “leprechauns”¹ con nuestro personaje guía.

Elena Fajardo hace una mención sobre algunas de las normas que Aristóteles recoge sobre el seguimiento de un personaje y estas son:

El personaje debe tener un objetivo y unas motivaciones en relación con la historia. [...] La historia, a su vez, debe construirse alrededor de un personaje central o una pareja. [...] Debe existir una relación causal y necesaria entre sus sentimientos y la forma en que se manifiesta exteriormente. [...] Deben seleccionarse y organizarse de tal modo que cada uno sirva como contraste de las cualidades del otro. [...] Deberán revelarse al espectador a través de lo que parecen, hacen o dicen (esto es, sus componentes externos) y hacerlo de forma progresiva. [...] El personaje evolucionará en un contexto (familiar, social, histórico...), tendrá unas necesidades, un punto de vista, un comportamiento y una forma de reaccionar ante los obstáculos. [...] También hace alusión a la meta y a la motivación. La primera marca un objetivo y pone en juego algo difícil causando un conflicto al personaje exigiéndole, a su vez, una motivación que implique una serie de acciones para alcanzar dicho fin. Por todo eso, la espina dorsal de un personaje y aquello que le hace evolucionar está constituida por tres aspectos motivación, acción y objetivo, el primero son todos aquellos detonantes que impulsan el argumento para que no decaiga. Puede ser física, de situación o de diálogo. A su vez, ha de ser clara, bien definida, expresarse a través de la acción y del diálogo y estar diseñada para impulsar al personaje en un momento de crisis en la historia. El segundo es aquello que el personaje hace para conseguir su

¹ Un leprechaun es un tipo de duende que vive en Irlanda desde hace siglo. Vive en los bosques o en los anillos de hadas. Su oficio es el de zapatero. Se dice que son muy ricos, pues tienen una olla llena de monedas de oro al final del arco iris. Quién le dirija la mirada al Leprechaun, no puede escapar, pero si le retira la mirada, el Leprechaun desaparecerá. Existe mucha gente que quiere hacerse con el oro del Leprechaun, pero él es sabio e ingenioso, y sabe cómo escabullirse de aquellos que codician su oro.

objetivo. Debe ser tenaz y sincero para conseguir la identificación con el público. Y el último es lo que impulsan al personaje no en un sentido determinado (como en el caso de la motivación) sino hacia el clímax, que se resolverá cuando el individuo consiga aquello que persigue. Para que un objetivo funcione hay que tener en cuenta, Que alguna cosa esté en juego (que el protagonista perderá si no consigue el fin, el objetivo). Que la meta y el objetivo del protagonista sea opuesta a la del antagonista. Que el fin, la meta, el objetivo sea difícil de conseguir por el protagonista, para que éste siga adelante. La dificultad irá incrementándose a medida que avance la historia (Fundamentos básicos en la construcción del personaje para medios audiovisuales, 2007, pág. 4).

Con todo lo investigado estábamos listos para crear una historia a nuestro personaje, una biografía, un cambio, un punto de vista, una actitud, una psicología y una forma en la que afrontar cada desafío. Además, empezamos a crear un dialogo o una manera en que el usuario (el niño) podría hacer avanzar la historia y proporcionar información sobre el personaje, los escenarios, los colores, etc..

Pasando a otro aspecto, a continuación, explicaremos el desarrollo de un *storyboard* o conocido en español como guion gráfico. El guion gráfico es una perspectiva ilustrada o dibujada, similar a un *comic*, que se imagina el creador, director o productor de cómo se imagina que la producción quedara al fina.

Esta perspectiva del producto es la forma más eficaz y efectiva para que haya una comunicación entre el creador y el resto del equipo. Un *storyboard* contiene la información más importante por plano de la historia, en el existen viñetas que contienen los encuadres, movimientos internos o externos de la historia. Se considera obligatorio realizar un guion gráfico antes de realizar la producción de la historia, ya que, este será como un manual a seguir.

A continuación, expondremos los orígenes del *storyboarding*. Según Mark Whitehead:

El proceso de *storyboarding*, en la forma que se conoce hoy, fue desarrollado por Webb Smith en el estudio de Walt Disney durante principios de los años 1930, después de varios años de procesos similares que fueron empleados en Disney y en otros estudios de animación. (Animation, 2004, pág. 47).

El *storyboard* funciona en relación con el uso que queramos darle al producto final y puede ser utilizado en publicidad, animación, películas, cortos, etc.. El objetivo del guion gráfico es describir aspectos de la grabación o producción. Sin embargo, es también una manera de visualizar el trabajo o bocetar cuadro por cuadro. En nuestro caso, tuvimos que escribir la historia; definir el personaje guía, bocetar al personaje, pensar en los escenarios de la aplicación, definir qué tareas deberán realizar los niños en cada uno de los colores del espectro (escenarios) para después crear un *storyboard* de estos escenarios.

3.4 Conclusiones del tercer capítulo

Para concluir con este capítulo, comenzaremos por recordar algunas de las nociones mencionadas, como lo son: las aplicaciones multimedia, estas enseñan a nuestros niños de forma inmersiva, esto es una experiencia agradable porque se vuelve más interactivo debido a la hipertextualidad informática dichas aplicaciones tienen.

Podemos decir que la aplicación multimedia- interactiva que planeamos desarrollar ayudará al trabajo autónomo del niño, además de que intentará, a partir de la base del diseño de una interfaz gráfica llamativa, incrementar la motivación del usuario para desarrollar un aprendizaje e involucrar a los padres de familia.

Para la creación de cualquier personaje lo primero que se debe hacer es obtener una primera idea a partir de la observación o de la experiencia: crear los bocetos, encontrar la esencia del personaje, añadir emociones, promover actitudes y valores, añadir detalles para lograr que el personaje sea concreto y original.

Nuestro personaje guía es Patrick, un duende irlandés al que relacionamos con una leyenda y vinculamos con nuestro tema principal (el espectro visible). Creemos que esta vinculación es viable porque un personaje fantástico se adapta más a las búsquedas de los niños en el rango de 3 a 5 años de edad.

El *storyboard* funciona en relación con el uso que quiera darse al producto final y tiene implicaciones en función de la publicidad, la animación, la elaboración de películas, cortos, etc.. Esta perspectiva del producto es la forma más eficaz y efectiva para que haya una comunicación entre el creador y el resto del equipo.

Un *storyboard* contiene la información más importante por plano de la historia. En el existen viñetas que contienen los encuadres, movimientos internos o externos de la historia. En nuestro caso, tuvimos que escribir la historia; definir el personaje guía; bocetar al personaje; pensar en los escenarios de la aplicación; definir que tareas los niños deberán desarrollar en cada uno de los colores del espectro (escenarios) para después crear un *storyboard* de estos escenarios.

Capítulo IV

4.1 Diseño de la interfaz gráfica

La interfaz tiene uno de los papeles más importantes para que el producto final sea competitivo o no. Como explica Claudia Albornoz en su artículo “*Diseño de Interfaz Gráfica de Usuario*”:

[...] El producto no será exitoso si el usuario no consigue concretar una acción (por ejemplo: una transacción económica), o no entiende la secuencia de pasos a seguir, o cuando no encuentra con facilidad cómo concretar la acción que necesita (por ejemplo: realizar una compra) o cuando no considera atractivo el diseño de la aplicación que está utilizando. (Albornoz, 2014, pág. 540)

Por lo anterior, es importante que nuestra aplicación sea de fácil acceso y tenga una navegabilidad táctil sencilla para que, de ese modo, los niños puedan comprender e interactuar de manera simple con el contenido que nosotros les presentamos, haciendo posible llegar a la información de manera intuitiva. Roger Pressman en su libro *Ingeniería del software (un enfoque práctico)* revela tres principios importantes para el diseño de interfaces eficaces, los cuales son:

[...] 1) dar el control al usuario, 2) reducir la memorización del usuario y 3) hacer que la interfaz sea consistente. Para lograr que una interfaz cumpla estos principios, debe llevarse a cabo un proceso de diseño bien organizado. El desarrollo de una interfaz de usuario comienza con una serie de tareas de análisis. El análisis del usuario define los perfiles de distintos usuarios finales y proviene de varias fuentes comerciales y técnicas. El análisis de la tarea define las tareas y acciones del usuario por medio de un enfoque de elaboración o bien otro orientado a objetos, la aplicación de casos de uso, elaboración de tareas y objetos, análisis del flujo de trabajo y representaciones jerárquicas de la tarea para entender bien la interacción humano-computadora. El análisis ambiental identifica las estructuras físicas y sociales en las que debe operar la interfaz. (Pressman, 1982, pág. 292)

Considerando lo anterior, es necesario tener una buena estructura en la interfaz para conseguir que esta sea eficaz. También se necesita de un proyecto multimedia que contenga un nivel alto de navegación que nos brinde un acceso al contenido y a las tareas de manera sencilla para que así usuarios de cualquier nivel puedan entenderlo y además este proyecto debe tener un sistema de ayuda que ofrezca una orientación a los usuarios. A continuación, explicaremos resumidamente los principios más relevantes con respecto al diseño de la GUI (*graphical user interface*), es decir la interfaz gráfica del usuario, que menciona Claudia Albornoz en su artículo *Diseño de Interfaz Gráfica de Usuario*:

[...] Familiaridad del usuario: significa que la interfaz debe utilizar términos e imágenes conocidas por el usuario; y los objetos que manipula el sistema deben estar relacionados con el ámbito de trabajo.
[...] Uniformidad de la Interfaz: significa que tanto comandos como menús deben tener el mismo

formato. [...] Mínima sorpresa: el comportamiento del sistema no debe mostrar situaciones inesperadas. Ante este tipo de situaciones el usuario puede mostrar irritabilidad, por lo tanto, perder interés en utilizar la aplicación. [...] Recuperación de estados: éste es uno de los principios más importantes al diseñar una Interfaz. Es inevitable cometer errores, por lo tanto, el sistema le debe proporcionar al usuario la manera de volver a estados anteriores. [...] Guía de usuarios: la Interfaz debe proporcionar al usuario asistencia, ayuda. No sólo cuando se cometen errores sino también cuando no se sabe qué hacer o cómo hacer alguna tarea. [...] Diversidad de usuarios: se debe tener en cuenta los diferentes usuarios que pueden utilizar la aplicación. Aquellos casuales, que necesitan que los guíen, y aquellos que podrían usarla constantemente los cuales necesitarán trabajar con métodos abreviados, tan rápido como sea posible [...] Adoptar el punto de vista del usuario: se debe ver la interfaz desde fuera y en relación con las tareas que va a realizar el usuario. [...] Realimentación: la interfaz debe dar inmediatamente alguna respuesta a cualquier acción del usuario. [...] Potenciar la sensación de control del usuario sobre el sistema, especialmente para los usuarios sin experiencia: que la interfaz sea intuitiva (utilizar iconos, modelos, métodos, etc. Consistentes con otras aplicaciones y con el mundo real), facilitar la exploración (todas las operaciones deben ser accesibles desde el menú principal), permitir cancelar y deshacer operaciones, etc. [...] Minimizar la necesidad de memorización: usar controles gráficos, limitar la carga de información a corto plazo, procurar que la información necesaria en cada momento esté presente en la pantalla, utilizar nombres y símbolos auto-explicativos y fáciles de recordar, etc. [...] Anticipación: la aplicación debe anticiparse a las necesidades del usuario, y no esperar a que tenga que buscar información. [...] Percepción de color y tamaño: se debe tener en cuenta a aquellos usuarios con problema de visualización del color, pero es muy útil usar convención de colores. [...] Legibilidad: no sólo se debe prestar atención a los colores y a los objetos que se ven en pantalla sino también a cómo se verá el texto. [...] Eficiencia: se debe considerar la productividad como ideal a lograr. El usuario no debe esperar la respuesta del sistema por tiempo prolongado; los mensajes de ayuda, menús y etiquetas deben ser sencillos y deben utilizar palabras claves para poder transmitir fácilmente a qué hacen referencia. (2014, págs. 541-542).

En vista de lo anterior, podemos seleccionar que las palabras clave para el diseño de una interfaz gráfica eficiente son: Familiarización, Usuarios, Necesidad, Punto de vista, Diversidad de Usuarios, Legibilidad, Retroalimentación, Control, Anticipación de la aplicación, etc. Un punto importante que es necesario que tengamos en cuenta en todo momento, es que el usuario, nunca dejar de lado a quien va dirigido, ya que, si nos guiamos en la aplicación, los objetos, las formas, colores, etc., perderemos la perspectiva o el objetivo principal.

4.2 Creación de la historia

Primero que nada, aclararemos que, al referirnos a la historia, nosotros creamos un cuento. A veces se tiene una idea errónea sobre que es o para quien va un cuento, se cree que es una historia para niños, pero no necesariamente, lo cierto es que la característica principal de un cuento es la brevedad en la historia, también se caracteriza por tener pocos personajes y por tratar un asunto o anécdota.

Alberto Chimal, en el libro *Cómo empezar a escribir historias* describe la noción de cuento, dice que:

[...] El cuento es un género narrativo particular: un tipo de historia que se define a partir de sus características. Por ejemplo, suele ser fácil diferenciar un cuento de una novela, que por lo general se reconoce por ser de larga extensión, tener muchos personajes y poder tratar varios asuntos o anécdotas: pertenece, pues, a otro género. El cuento es probablemente el más antiguo de los géneros narrativos. No sólo se remonta a los tiempos anteriores a la escritura, sino que sus características sugieren también ese mismo origen antiguo. Una historia breve es más fácil de memorizar, y luego repetir, que una historia larga; para quien escuchaba la historia sin leerla (que era la única alternativa antes de la invención de la escritura, por supuesto), era más fácil seguir a pocos personajes en una sola serie de sucesos. (2012, pág. 18).

Elegimos que fuera un cuento basado en una leyenda irlandesa, porque queríamos que la historia de nuestro personaje principal fuera corta para facilitar la memorización. Y volver más simple la vinculación del cuento con los colores del espectro visible. Comenzamos a escribir la historia basándonos en la leyenda de un viajero que empieza a escuchar martillazos en un espeso bosque. Cuando el viajero llega hasta el Leprechaun, el duende se comporta amablemente, hasta que el viajero menciona la olla con monedas de oro y le pregunta dónde está. El Leprechaun se pilló un enfado enorme, niega que tiene oro y quiere distraer al viajero para poder escabullirse. El duende dice que hay un enjambre de abejas imaginario, o que se va a caer un árbol cuando el árbol está intacto. Cuando el viajero mire, el Leprechaun aprovecha para huir, pero este truco no siempre funciona. Si no funciona el truco, el duende se puede volver amable y darle una bolsita con monedas de oro, para que se olvide de la olla

de monedas de oro. Las monedas de la bolsita son una trampa, pasado un tiempo, se volverán ceniza. De esta leyenda recaudamos el lugar en el que se desarrollaba y decidimos darle un final metafórico.

El cuento que escribimos comienza así: Hace muchos años, en un bosque muy lejano, vivía una familia de duendes de tipo Leprechaun. Un día la familia de duendes salió a buscar comida, cuando de pronto Patrick el duende más pequeño por estar distraído y jugando se perdió, después de un rato, mientras Patrick intentaba buscar a sus papás comenzó a llover, Patrick corriendo busco refugio debajo de un pino, mientras tanto recorrió con su mirada el cielo y entonces vio salir el sol detrás de aquellas nubes oscuras, siguió observando aquel fenómeno por un par de minutos y sin esperarlo noto un cambio en el cielo, era la aparición de un arcoíris, el cual le trajo un recuerdo de su mamá, quien le decía y repetía muchas veces que para llegar con ellos debía cruzar el arcoíris, el cual tendría muchos obstáculos y dificultades pero que al final de este cada color le ayudarían a encontrar su mayor tesoro (su hogar).

Así es como terminamos nuestro cuento, el cual fue una adaptación para los niños, tratando de que pudieran reconocer algunas de las nociones del cuento en su entorno personal, como lo son los colores, el sol, la lluvia, el arcoíris, entre otras. Decidimos que el final del cuento fuera metafórico refiriéndonos a un tesoro, que la mayoría de las personas pensaría que son las monedas de oro que todos los duendes tienen, sin embargo, el tesoro es su hogar, su familia, todos los sentimientos y situaciones que conlleva un hogar.

4.3 Creación de las tareas que desarrollaran los niños

Cuando hablamos de tareas, hacemos referencia a el concepto conocido en el área de la educación como consigna, este concepto implica una serie de pasos que los estudiantes deben realizar para completar una misión. En el artículo *Las consignas escolares como enunciados mediadores de los aprendizajes*, Silvia Muñoz en colaboración con Analía Suárez y María Ponce, explican que:

La elaboración de consignas implica siempre un lugar de enunciación, el cual se sustenta en una concepción de las formas de apropiación del conocimiento y de la relación entre el sujeto, el contexto y el conocimiento. La construcción de los enunciados de las consignas implica un nivel de precisión y elaboración compleja y requiere la reflexión de los docentes. [...] inducen el interés, el asombro y los desafíos prácticos sobre los contenidos que se enseñan, en lugar de preocuparse por transmitirlos linealmente”, proponiendo “tareas significativas y relevantes” entre otras cuestiones. (Silvia Muñoz, 2015, pág. 4)

Lo anterior nos ayuda a entender la importancia del uso de las consignas en nuestra aplicación, por ejemplo: el primer color del espectro es rojo y la consigna pensada para la enseñanza de este color es, que el niño seleccione los objetos que contengan dicho color y que además reflejen el concepto peligro, como se muestra en la imagen 1, la cual es un prototipo de nuestra primera consigna.



Imagen 1

El artículo *Las consignas escolares como enunciados mediadores de los aprendizajes* (2015) explica los niveles y esfuerzos demandados por los estudiantes en el proceso de aprender, distingue diferentes niveles de aprendizaje, como son:

[...] baja intensidad: en los que no se requiere mayor comprensión, se apoyan en la memoria, la ejercitación simple, el ensayo error sin que medie la reflexión sobre lo que se aprende. [...] intensidad media: en los que se requiere la comprensión de significados que se aprenden y el desarrollo de habilidades para aplicarlos en distintas situaciones de aprendizaje sin necesariamente justificar su valor. Estos aprendizajes requieren mayor esfuerzo cognitivo y aportan al desarrollo de la autoestima personal y el reconocimiento en el grupo. [...] alta intensidad: en los que se requiere el análisis reflexivo, la generación de hipótesis, identificar alternativas de acción posibles, tomar decisiones, elaborar soluciones, incluyendo valoraciones y compromiso ético. (Silvia Muñoz, pág. 5)

Considerar estos niveles, permite decir que la aplicación que planeamos desarrollar intentará utilizar un nivel de baja intensidad y de intensidad media en los niños, puesto que, un nivel de baja intensidad no requiere mayor comprensión y se apoyan más de la memoria, esto es lo que se quiere desarrollar, el aprendizaje de los colores del espectro y su orden, para que de esta forma con el tiempo puedan hacer uso del aprendizaje en un nivel intensidad medio, que

es en el cual ocupas de la comprensión de significados y el niño va desarrollando habilidades para aplicarlas en distintas situaciones.

En nuestra aplicación necesitamos utilizar consignas simples, dado que, en una edad de 3 a 5 años es complicado que los niños realicen tareas complejas aún con la ayuda de sus padres y para lograr hacer consignas simples con mayor autonomía es necesario utilizar un léxico simple como son las siguientes palabras: leer, completar, escribir, elaborar, agregar, mencionar, unir, buscar, tocar, etc.

4.4 Diseño del personaje guía

En la creación de todo personaje es necesario considerar el hecho de que, al igual que una persona real, el personaje tiene una postura ante un acontecimiento que nos ayude como punto de referencia para identificarnos con él. Fajardo menciona que:

[...] Por otra parte, los valores y las actitudes son otro modo de mostrar una posición, una inquietud. Otros detalles pueden ser las acciones, el comportamiento, el uso del lenguaje, los gestos, la ropa o el modo en el que afronta una situación. (Fajardo, 2007, pág. 4).

Tomamos en cuenta el artículo de Fajardo y elegimos el estado de ánimo en el que nuestro personaje estaría al afrontar cada situación, decidimos que como Patrick empieza a afrontar los retos de una gama cálida a una gama fría, entonces el estado de ánimo debía empezar de eufórico a tranquilo.

Cuando diseñamos a Patrick, lo creamos con valores y ciertos rasgos característicos como los son: Respeto, amor, justicia, honestidad, libertad, humildad, responsabilidad, etc.. Respecto a la ropa, elegimos un traje con el que comúnmente se identifican a los duendes irlandeses, este es un traje verde, con un cinturón y un sombrero con hebilla y decidimos colocarle un trébol, ya que, el trébol es un símbolo de la suerte.

En las imágenes 2 y 3 se muestra el proceso de transformación en los bocetos de Patrick, hasta llegar al personaje final y él que será utilizado para la aplicación.

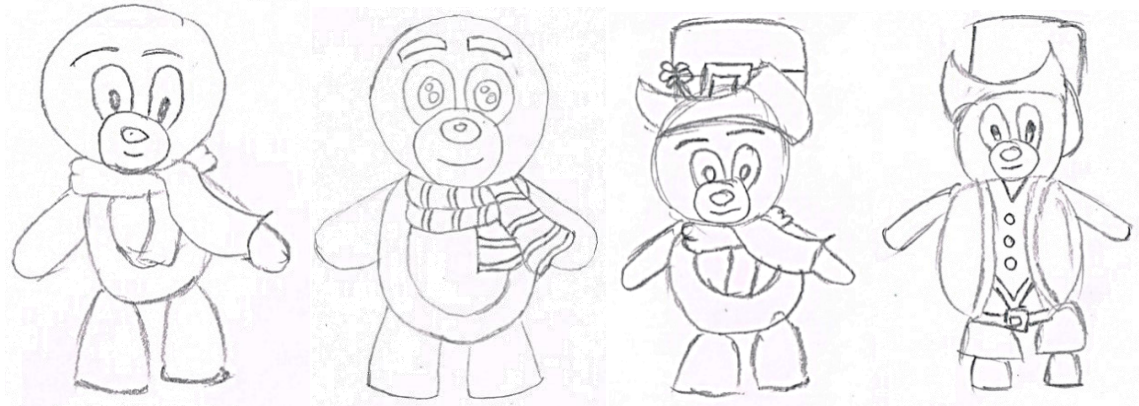


Imagen 2



Imagen 3

Después de los bocetos de nuestro personaje, modificamos por última vez a Patrick y vectorizamos, agregamos sombras al personaje y dejamos listo la vista frontal y lateral (imagen 4) de éste.



Imagen 4

Teniendo ya la vista frontal y lateral, modelamos 3D a Patrick con el programa *Autodesk Maya*, con el fin de poder darle una perspectiva 360° que se tiene planeado utilizar en una de las secciones de la aplicación, en la que se cuenta la historia y personalidad de Patrick. Y finalmente las vistas del modelo 3d de Patrick se muestran en las imágenes de la 5.



Imagen 5

4.4.1 Animación del personaje guía

La animación de nuestro personaje guía inicia en el intro de la aplicación, en la que Patrick deberá cumplir un ciclo de caminado, además de sprites asustado y observando, estas animaciones sumadas dieron alrededor de 7.5 minutos, en los primeros 2 se repite el ciclo de caminado como se muestra en las imágenes 6 y 7.



Imagen 6

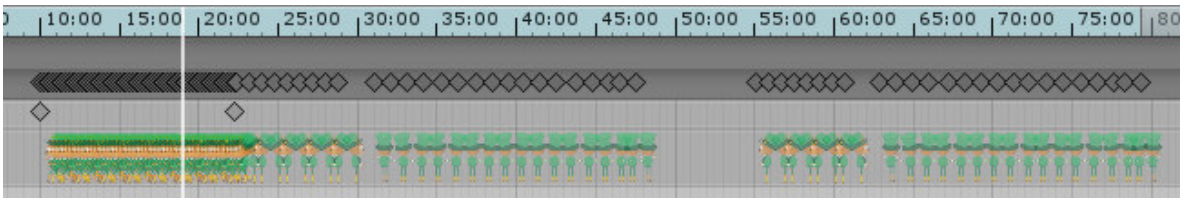


Imagen 7

Para las animaciones de Patrick en los widgets (tareas), decidimos que debían ser simples y dejar un panorama abierto a que los niños jueguen. Como se muestra a continuación en las imágenes 8-11:



Imagen 8



Imagen 9



Imagen 10



Imagen 11

4.5 Diseño de los escenarios según el color y el sentimiento a relacionar

Antes de iniciar a diseñar los escenarios, debíamos elegir el sentimiento o concepto que estuviera vinculado con los colores del espectro (rojo, naranja, amarillo, verde, celeste, azul y violeta). Neus Devesa en su libro *guionización de series de animación*, explica que:

Denominamos localizaciones a los lugares donde transcurrirá la acción. Sobre todo, en animación es importante definir los espacios, ya que a menudo se trata de lugares irreales, fantásticos, planetas desconocidos, pantanos asquerosos o mundos salvajes. Las descripciones, como mínimo de los lugares principales, deben incluirse en el documento del proyecto, acompañadas también de dibujos que aporten una idea clara de lo que se realizará. Es trabajo del guionista describir estos espacios y trabajar con el animador para que el resultado final se aproxime a la idea que tiene en mente. (Devesa, 2010, pág. 24)

Por lo anterior, creímos necesario definir las locaciones en las que se realizarían cada una de las acciones de Patrick, para el color rojo seleccionamos la noción de peligro, ya que, las primeras estructuras que se desarrollan en el cerebro los humanos son las estructuras emocionales, afectivas, sensoriomotoras, entre muchas otras, pero para la interiorización de leyes, peligros, comportamientos y la inhibición de algunos otros comportamientos se desarrollan desde que el niño está pequeño.

Cuando el niño es pequeño no tiene la suficiente madurez para entender la noción de peligro, y con el paso del tiempo la va entendiendo. Es importante enseñar esta noción puesto que es necesario tratar de que los niños vayan desarrollando su capacidad de prever el riesgo ante ciertas situaciones, que cuando crezcan tendrá un significado en su vida diaria.

Como primer escenario, diseñamos el amanecer en un bosque, dado que, nuestro personaje principal se encuentra en uno según la historia y elegimos que fuera un amanecer porque los amaneceres integran la gama de rojos y éste era el color que queríamos como predominante, además de tener en el fondo un volcán que da un indicio de cuál es nuestro siguiente color predominante.

El segundo color del espectro es el naranja, este color lo vinculamos con la diversión u objetos de alegría, un ejemplo de esto son los personajes de plaza sésamo, en el que Felpa tiene un rostro anaranjado y un carácter desenfadado y bromista. Como nuestro segundo escenario diseñamos las paredes internas de un volcán que incluye la lava y rocas volcánicas, decidimos un escenario que es peligroso porque es el escenario próximo a la noción del escenario anterior.

Además de que el naranja es el color utilizado para la advertencia y es el color elegido para destacar por la noche, como en los chalecos de los trabajadores de seguridad de las carreteras y es el color que según los expertos en seguridad vial es el más visible en condiciones de niebla y oscuridad.

El amarillo es el tercer color del espectro visible, es el color de la luz y del oro. El amarillo es tan puro que con un poco de otro color puede dar un giro en sus significados y en consecuencia cambiar la simbología de aquello para lo que se usa. Este color es el más claro de los colores vivos, es un color que genera luz y lo asociamos con la calidez que tiene el sol.

El amarillo está vinculado con la noción de advertencia en nuestra vida cotidiana, como en los letreros de materiales tóxicos, vueltas peligrosas o hasta en el semáforo. El tercer color del espectro era importante que estuviera en el escenario, ya que está muy vinculado con la leyenda, dado que, en ella se habla de fortuna, oro, alegría, entre otras nociones. Nuestro escenario lo diseñamos como si fuera una mina de oro, en la que hay señales de advertencia y el color predominante del escenario es el amarillo.

El siguiente color es el verde, este color es la combinación entre la emoción y el juicio, es el color que simboliza juventud, esperanza, naturaleza. Decidimos tomar la noción de

naturaleza y el cuidado de ésta. Es necesario que los niños adquieran hábitos positivos en lo que se refiere a la naturaleza, como, por ejemplo: mantener limpios nuestros campos; no talar árboles; reciclar; no contaminar lagos, ríos o mares; utilizar el agua con moderación; reutilizar lo que ya no nos sirve en lugar de desechar. Los padres deben ser los primeros que cumplan ello para que puedan ser el ejemplo para sus hijos y así los enseñen a respetar del entorno. El cuidado de la naturaleza es muy importante, dado que desde pequeños nos enseñan a tirar los desperdicios a la basura. Pero no sólo en casa, sino también fuera, y especialmente en lugares de naturaleza. Por supuesto, los niños van a seguir nuestro ejemplo como adultos, constantemente.

A continuación, hablaremos sobre el quinto color en el orden del espectro visible, es un tono de azul que expresa pureza, es el tono del cielo, es un color luminoso y era utilizado por la nobleza. Podemos asociarlo con cielo, el celeste es un color que se emplea para relajar y calmar las emociones e incluso se utiliza para la meditación. Elegimos la noción de tranquilidad, el sentimiento de paz, porque cuando Patrick (personaje guía) llegue hasta este escenario, sus niveles de exaltación habrán disminuido, Patrick inicia en un estado de exaltación y euforia que poco a poco va bajando, hasta llegar a un estado tranquilo. Por este motivo es que el escenario 5 es un río en medio de un bosque rodeado de montañas, el cual, en conjunto, genera un ambiente de tranquilidad y reflexión.

El siguiente color del espectro visible es el azul. Este color es considerado el más frío, si pensamos en tinieblas pensamos en frialdad, oscuridad y misterio, estas son algunas de las cualidades que se vinculan con el color azul. Por eso es por lo que, como sexto escenario, decidimos que Patrick estaría por debajo del agua en la profundidad del río, para con esto volver al escenario el azul como color predominante.

El último color del espectro es el violeta, se vincula también con el misticismo y lo irreal, el motivo de esta relación es porque este color raramente se encuentra en la naturaleza y es por eso por lo que los niños no logran identificarlo completamente cuando llegan a la etapa adulta. La noción que elegimos para vincular con nuestros escenarios es la del misticismo y esta noción no sólo se podía relacionar con el escenario, sino también con la historia, porque está basada en la leyenda irlandesa de los duendes Leprechaun. El misticismo es la noción perfecta para concluir con los escenarios, ya que, como último escenario, Patrick encontrará su hogar y será el final del arcoíris, su mayor aventura.

Ahora mostraremos el antes y el después de los escenarios, desde el boceto, hasta la vectorización de estos, para ello expondré todos los colores del espectro visible en el orden en el que se encuentran. En las imágenes siguientes de lado derecho está el boceto del escenario y del izquierdo el escenario vectorizado.

En este escenario el color predominante es el rojo. (Imagen 12).

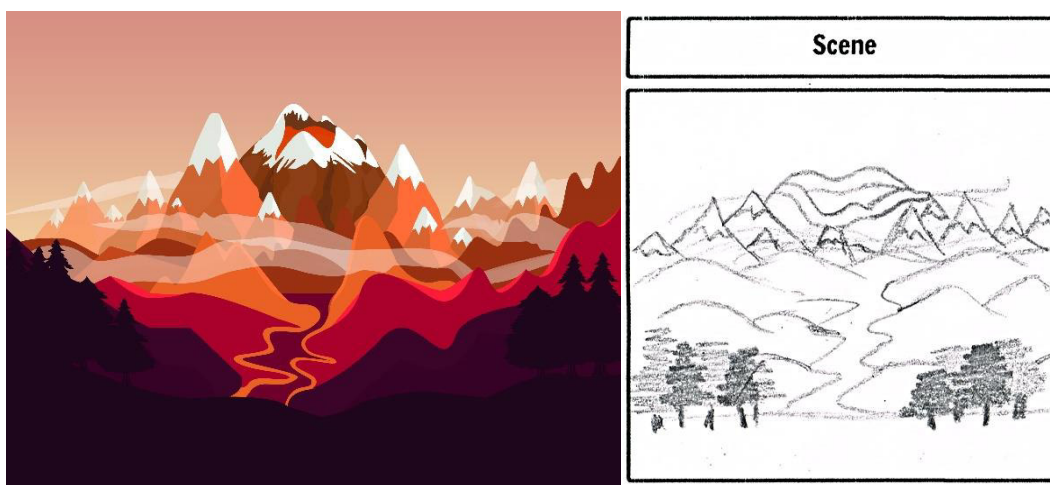


Imagen 12

En este escenario el color predominante es el naranja. (Imagen 13).



Imagen 13

En este escenario el color predominante es el amarillo. (Imagen 14).

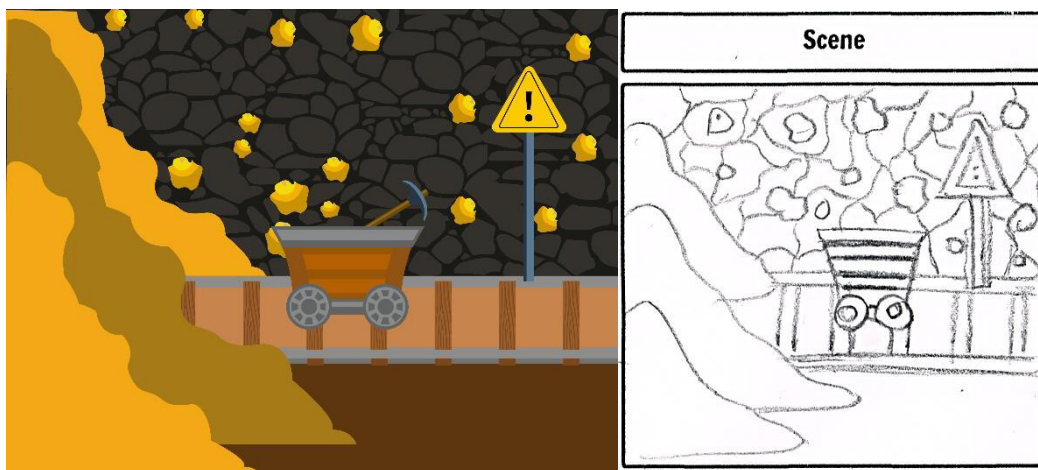


Imagen 14

En este escenario el color predominante es el verde. (Imagen 15).

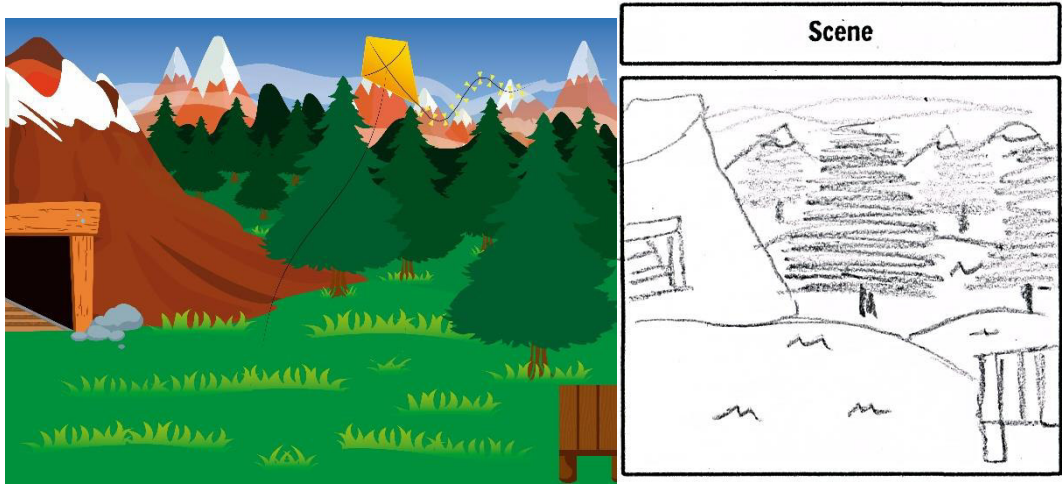


Imagen 15

En este escenario el color predominante es el celeste. (Imagen 16).

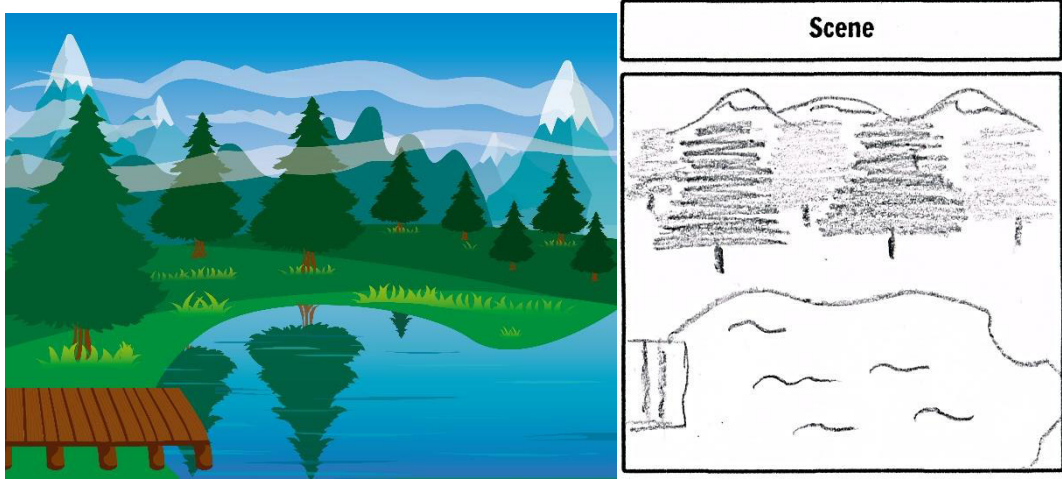


Imagen 16

En este escenario el color predominante es el azul. (Imagen 17).

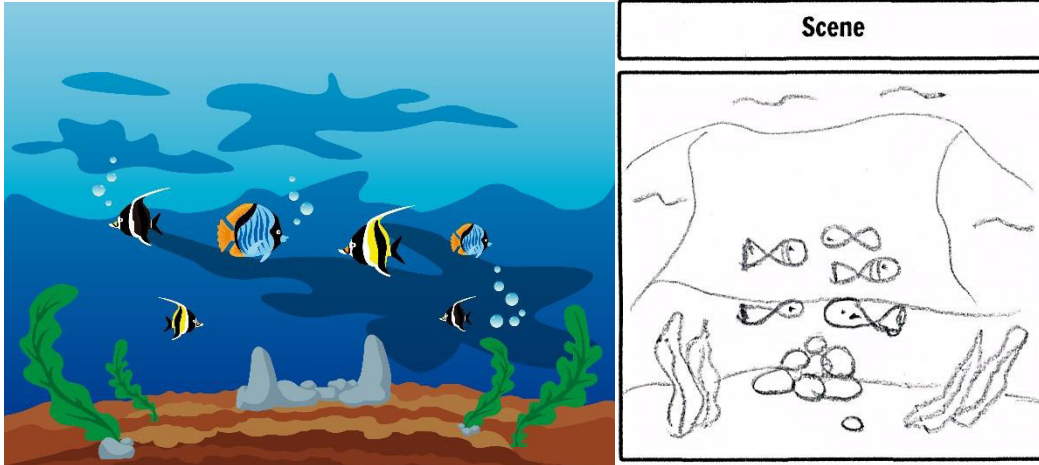


Imagen 17

En este escenario el color predominante es el violeta. (Imagen 18).

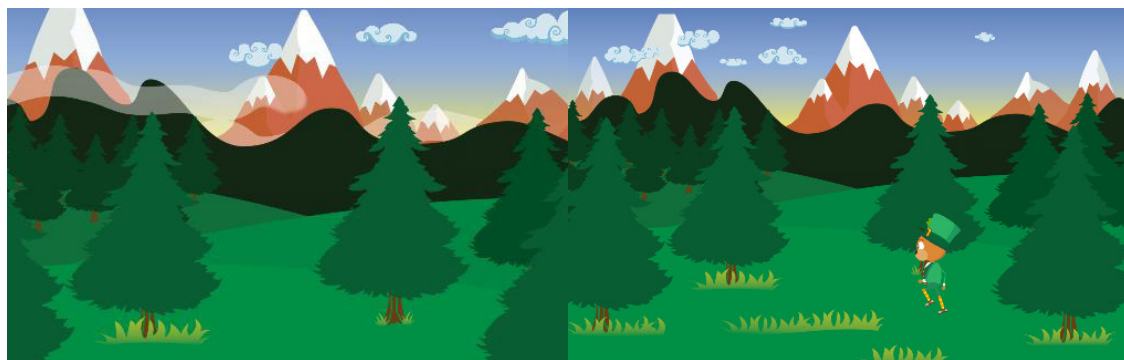


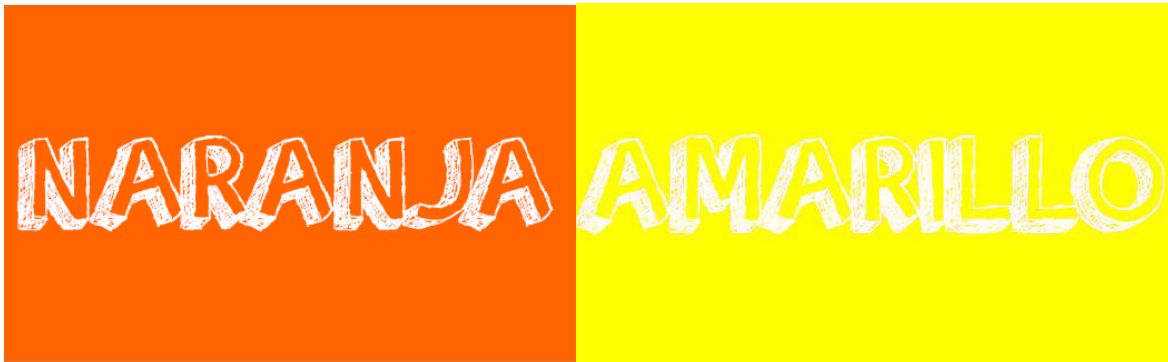
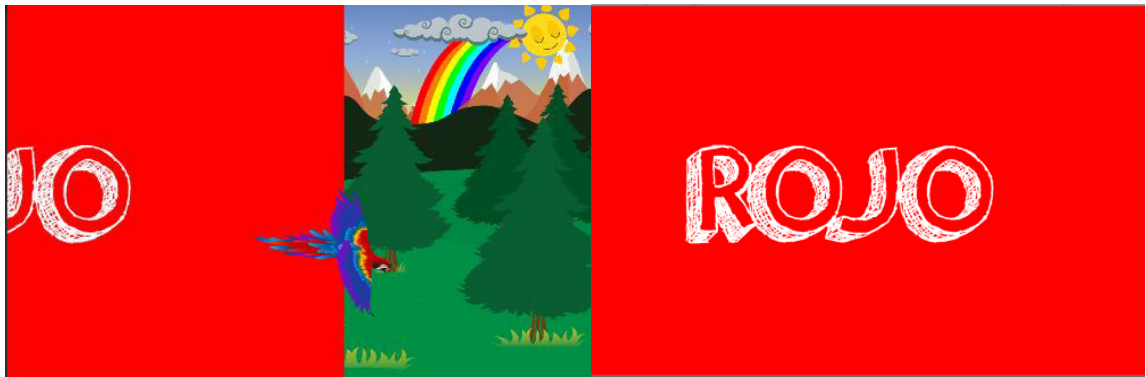
Imagen 18

4.5.1 Animación de los escenarios

En las escenas seleccionamos una animación que realzará el ambiente en el que se desarrollan las acciones del personaje o de la tarea que debe realizar el usuario, por ejemplo, en el intro de la aplicación debíamos explicar la historia por medio de las animaciones del ambiente y

de Patrick, ya que, éstas seguirían la canción de la aplicación. Así como se muestra en las siguientes escenas:







En las imágenes anteriores se pudo observar un recorrido rápido de todo el intro de la aplicación y las animaciones que aparecen en ella después se utilizan en las tareas a realizar, por ejemplo, el movimiento de las nubes, sin embargo también se usan de otras animaciones simples como el movimiento de Patrick, el movimiento de la cometa, etc..

4.6 Diseño de los objetos de cada widget

Cada escenario contiene cuatro widgets diferentes y en estos habrá sus respectivos objetos dependiendo del color en el que nos encontremos. El primer es color es el rojo, para esta consigna diseñamos objetos de peligro o que indicarán alguna prohibición, únicamente para la primera consigna, en la cual los niños deberán seleccionar los objetos rojos, Como se muestran en la imagen 19.



Imagen 19

Para la segunda consigna los niños deberán arrastrar los objetos comestibles, con su respectiva sombra, con el fin de que los niños vinculen el color rojo con objetos en su entorno y para esta consigna, diseñamos los siguientes objetos (Imagen 20).

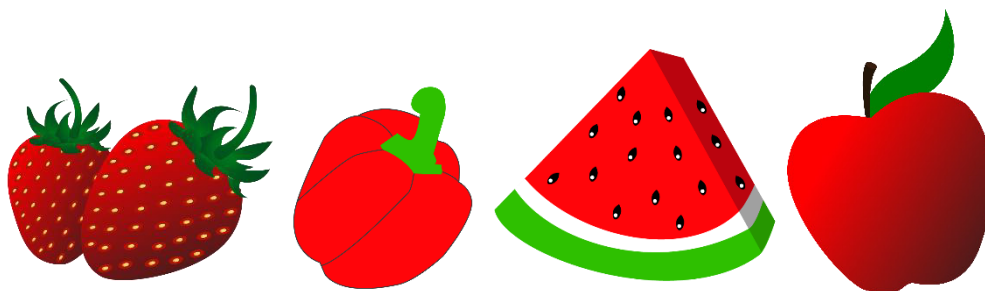


Imagen 20

En la tercera consigna decidimos que fuera un rompecabezas que los niños tuvieran que armar así tendrían un poco más de libertad y mejorarían su capacidad de observación, análisis, concentración y atención. Ejercitarían su memoria visual, estimularían su inteligencia espacial y desarrollarían la capacidad lógica y el ingenio de ellos mismo, al tener que crear una estrategia para armar todo el conjunto y para esta consigna elegimos un medio de transporte, de dicho color, como se muestra en la siguiente imagen (Imagen 21).

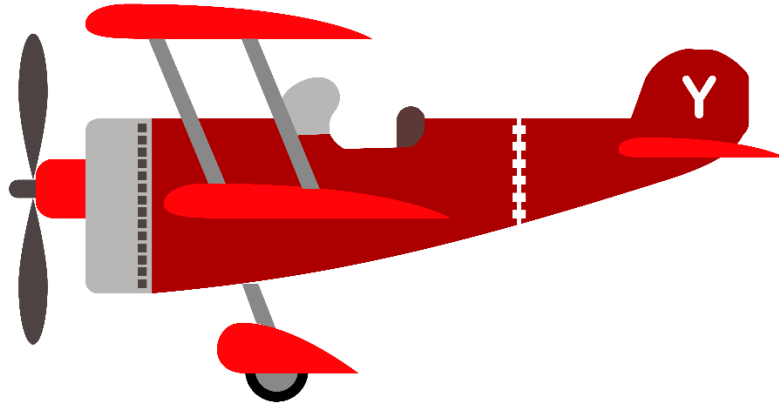


Imagen 21

Elegimos objetos al azar de color rojo en la tarea 4, ya que, los niños tendrán que encontrar la pareja de cada objeto, es decir, deberán resolver el memorama, encontrando todos los objetos con sus respectivas parejas, y esta consigna sirve para desarrollar la memoria, como el nombre lo dice, ayuda a que los niños desarrollen su memoria de corto plazo tratando de recordar donde estaban las otras cartas, además de desarrollar su comprensión y captación del color rojo. Los objetos de esta última consigna se muestran a continuación (Imagen 22).

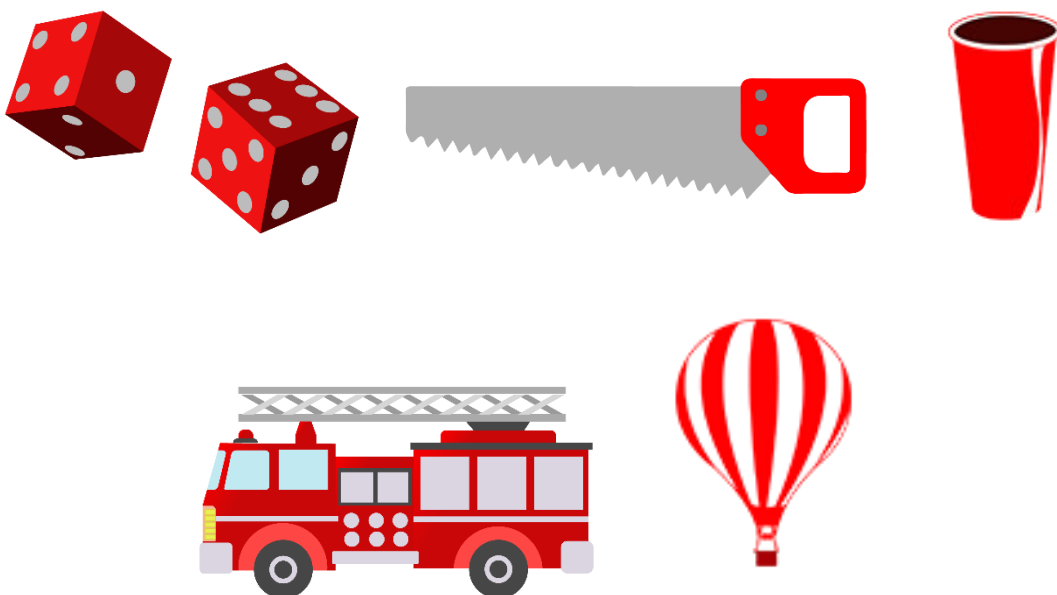


Imagen 22

El segundo color es el naranja, para esta consigna diseñamos objetos relacionados con la noción de diversión, en esta tarea los niños tendrán que seleccionar los objetos de color naranja (Imagen 23).



Imagen 23

Para la segunda consigna los niños deberán arrastrar los objetos comestibles, con su respectiva sombra, con el fin de que los niños vinculen el color naranja con objetos en su entorno y para esta consigna, diseñamos los siguientes objetos. (Imagen 24).

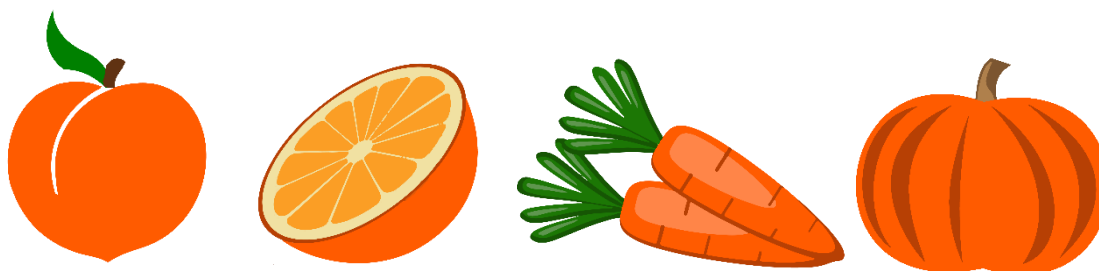


Imagen 24

En la tercera consigna con este color, seleccionamos nuevamente un medio de transporte, pero esta vez vinculado con el color naranja, como el que se muestra en la siguiente imagen. (Imagen 25).

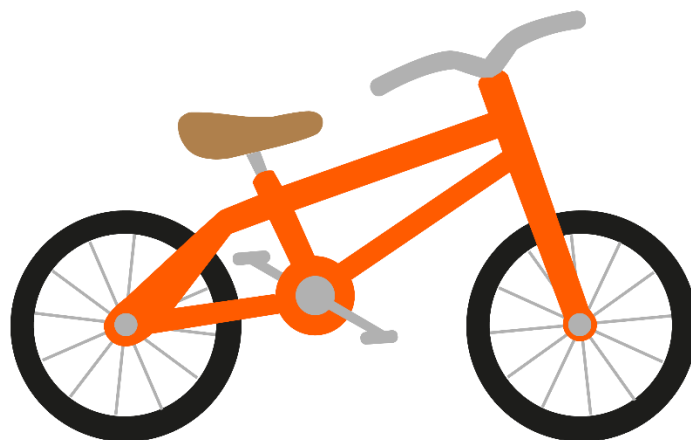


Imagen 25

Aunque las consignas son iguales con respecto a lo que lo que los niños deben realizar, los objetos son diferentes y el color vinculado es diferente. Como se muestran en las siguientes imágenes. (Imagen 26).

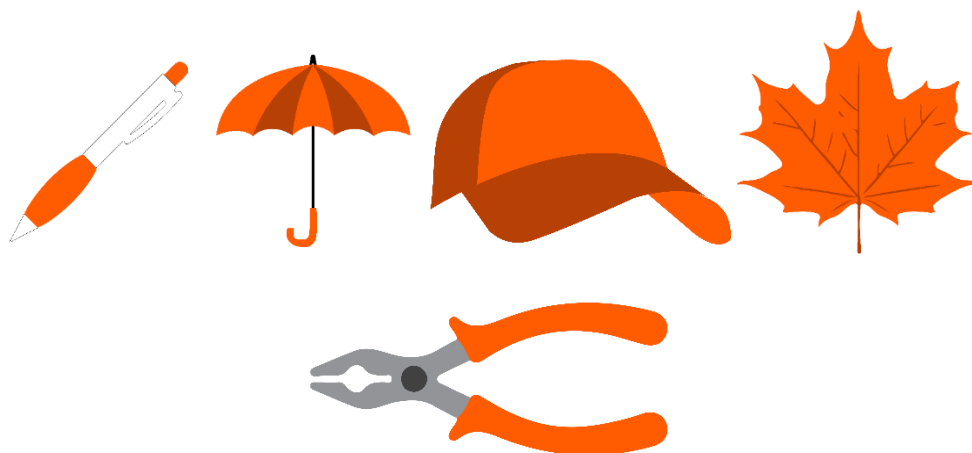


Imagen 26

El amarillo es el tercer color del espectro y para esta consigna diseñamos objetos relacionados con la noción de precaución, en esta tarea los niños tendrán que seleccionar los objetos de color amarillo. (Imagen 27).



Imagen 27

Los niños deberán arrastrar los objetos comestibles, con su respectiva sombra, con el fin de que los niños vinculen el color amarillo con objetos comestibles en su entorno y para esta consigna, diseñamos los siguientes objetos. (Imagen 28).

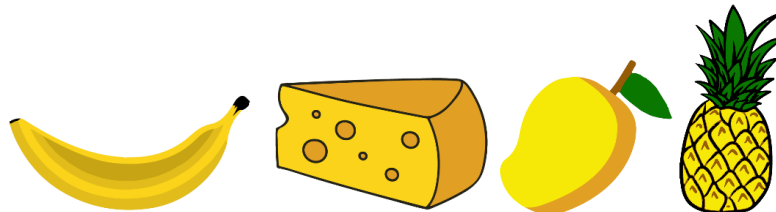


Imagen 28

En todos los colores seleccionamos un medio de transporte para realizar en el rompecabezas (consigna tres), pero cambiando cada vez el color con el que es vinculado, esta vez está relacionado con el color amarillo, como el que se muestra en la siguiente imagen. (Imagen 29).



Imagen 29

Para la última consigna con el color amarillo elegimos objetos al azar, con los cuales los niños deberán jugar memorama y encontrar la pareja para cada objeto. Los objetos son los que se muestran en las siguientes imágenes. (Imagen 30).

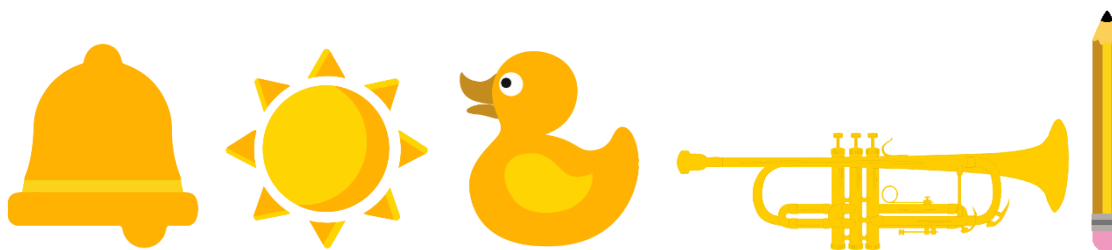


Imagen 30

El siguiente color es el verde, en este los objetos debían estar relacionados con la noción de naturaleza, ya que, como explicamos en los subtemas anteriores el verde es el color que los niños más fácilmente pueden vincular con su entorno, ya que árboles, plantas, pasto, entre otras cosas, son de este color. Para la primera consigna, diseñamos los siguientes objetos. (Imagen 31).



Imagen 31

Para la segunda consigna del color verde, los niños deberán arrastrar los objetos comestibles, con su respectiva sombra, con el fin de que los niños vinculen el color verde con las frutas de este color y para ello creamos las siguientes. (Imagen 32).

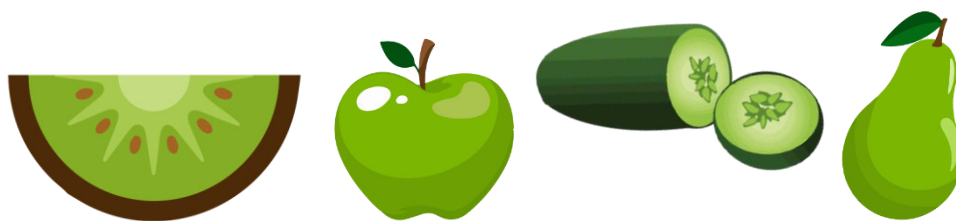


Imagen 32

Esta vez en la tercera consigna, diseñamos un medio de transporte poco común para un entorno urbano, sin embargo, para un entorno rural es muy utilizado, la consigna es armar el rompecabezas del medio de transporte siguiente. (Imagen 33).

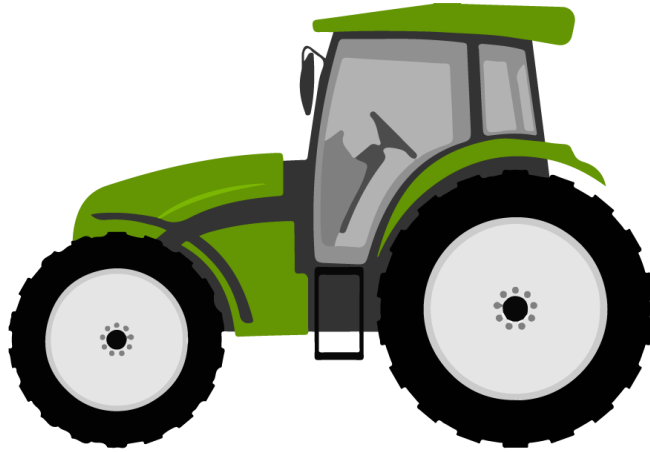


Imagen 33

Creamos objetos de color verde en la tarea cuatro, para que mediante el juego de memorama los niños logren vincular, este color con esta diversidad de objetos. Y además logren mejorar su memoria a corto plazo, tratando de hacer parejas con las siguientes figuras. (Imagen 34).



Imagen 34

Para el siguiente color del espectro (celeste), diseñamos nuevos objetos, con las mismas cuatro consignas, decidimos no crear más de cuatro consignas, ya que, para la edad en la que esta propuesta esta aplicación, sería de gran dificultad lograr que el niño pudiese terminar todas las tareas. Por ello únicamente mostrare los objetos que se realizaron para cada una de las consignas, a continuación, mostrare los objetos que se crearon para la primera tarea. (Imagen 35).



Imagen 35

En la segunda consigna del color celeste, los niños deberán arrastrar los objetos, con su respectiva sombra, con el fin de que los niños vinculen el color celeste con los objetos que diseñamos para ellos. (Imagen 36).

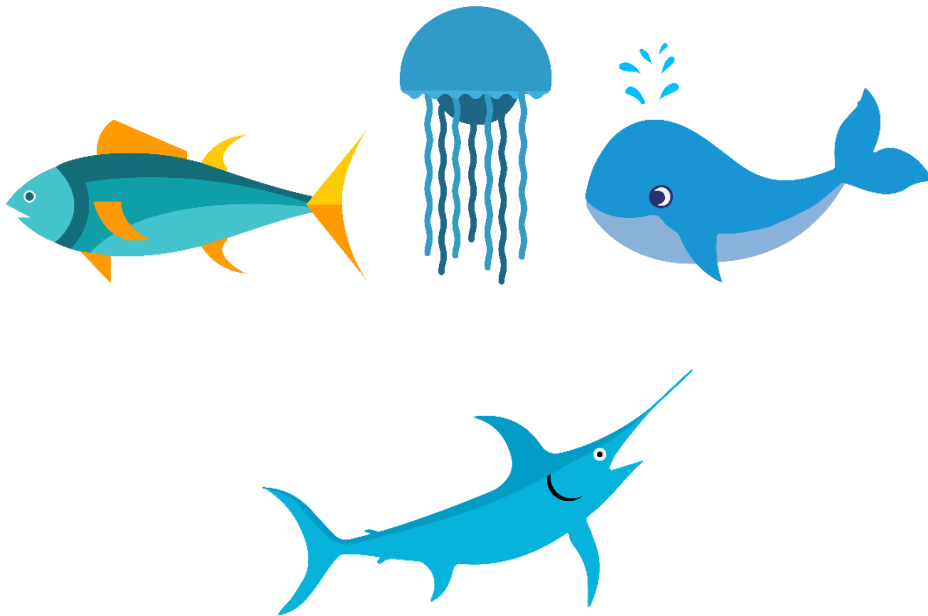


Imagen 36

Diseñamos un medio de transporte muy utilizado en un entorno urbano, la tercera consigna es armar el rompecabezas del medio de transporte siguiente (Imagen 37):



Imagen 37

Creamos objetos de color celeste en la cuarta tarea, para que mediante el juego siguiente niños logren vincular, este color con esta diversidad de objetos. Y además logren mejorar su memoria a corto plazo, tratando reconocerlas en su entorno, los objetos son los siguientes. (Imagen 38).



Imagen 38

La primera consigna del sexto color (azul) trata sobre seleccionar los objetos de papelería que tienen este color, para esta tarea diseñamos los siguientes objetos. (Imagen 39).

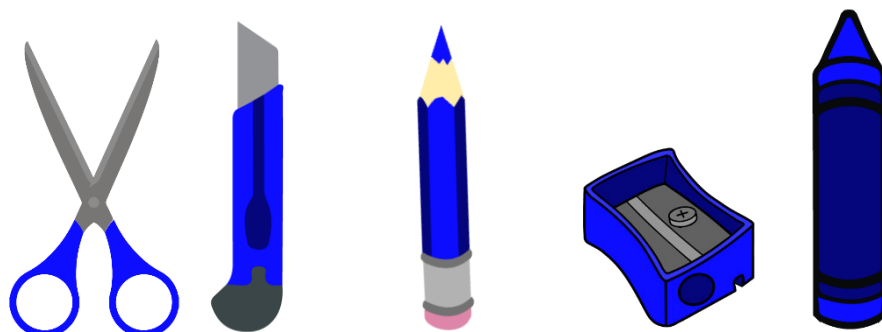


Imagen 39

En la segunda consigna del color azul, los niños deberán arrastrar los objetos de playa, con su respectiva sombra y los objetos con los siguientes. (Imagen 40).

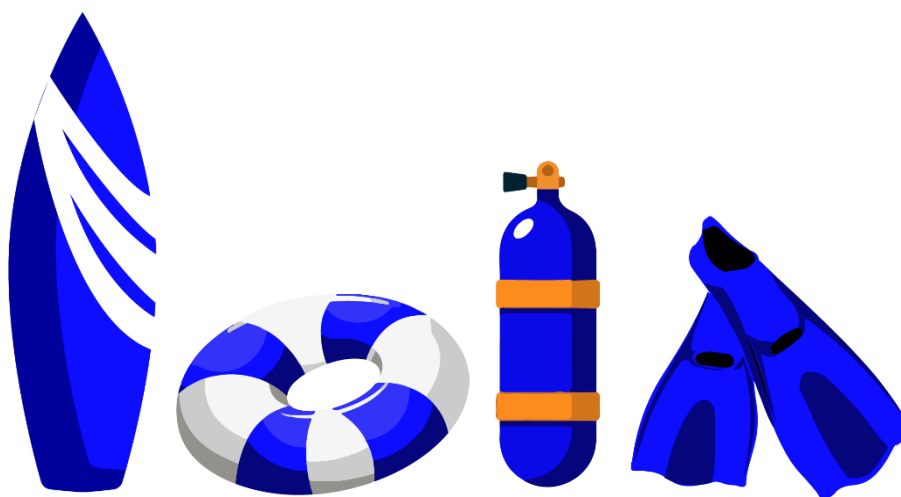


Imagen 40

Para la tercera consigna, realizamos una ilustración de un medio de transporte acuático. (Imagen 41).

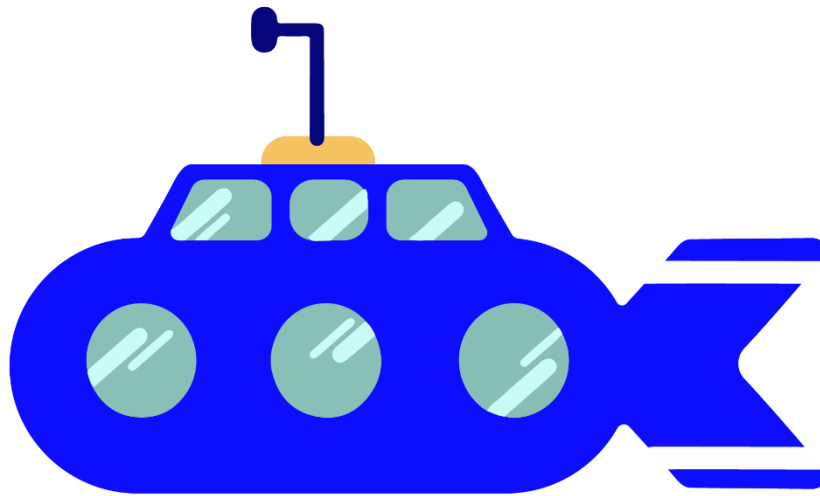


Imagen 41

Como última tarea de este color, realizamos una serie de objetos que serán utilizados en el juego de memorama. (Imagen 42).

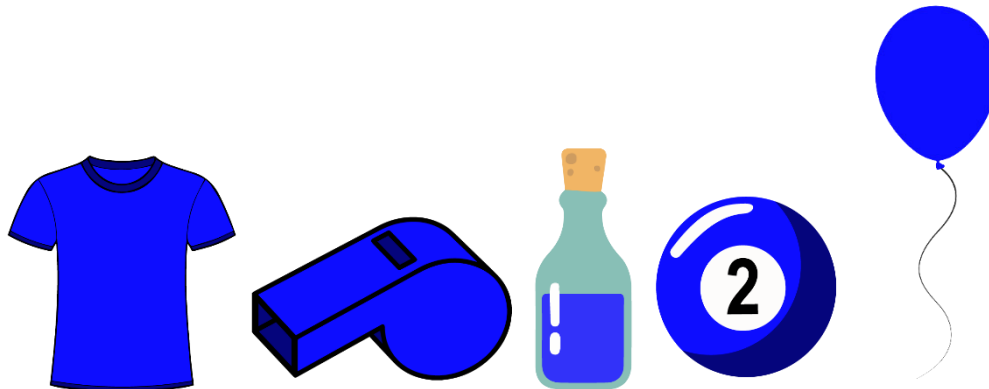


Imagen 42

El violeta es el último color del espectro visible y para esta tarea creamos objetos de este color para que logren identificarlos y seleccionarlos dentro de uno de nuestros escenarios. Los objetos son los siguientes. (Imagen 43).

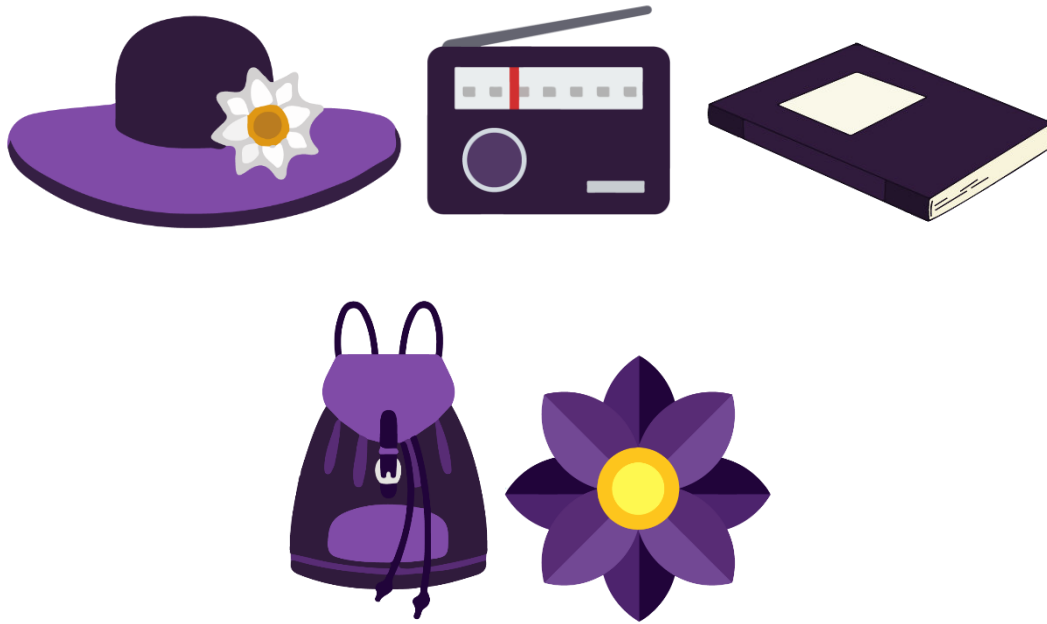


Imagen 43

Los niños deberán arrastrar los objetos comestibles con sus respectivas sombras, esta segunda consigna sirve para darnos cuenta si los niños logran identificar el color lejos de la figura que lo contenga. Los objetos para esta consigna son los que mostraremos a continuación. (Imagen 44).

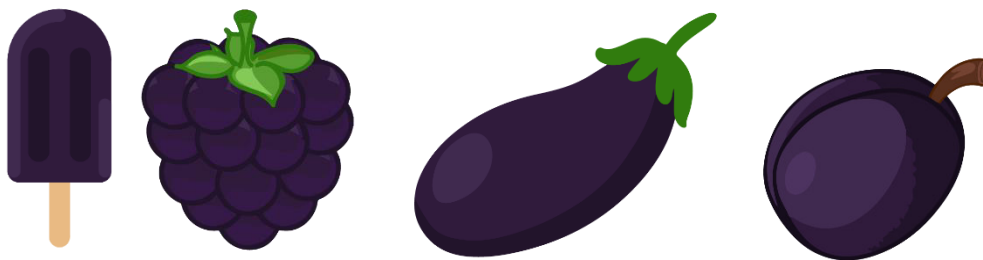


Imagen 44

En la tercera tarea (rompecabezas) de un medio de transporte, decidimos hacer unas modificaciones a un medio de transporte interesante para los niños, ya que, un camión de helados siempre será llamativo a ellos, sin embargo, aunque no ese algo que suceda en la

vida real, decidimos utilizarlo ya que este color se relaciona con lo irreal, con lo místico y por ello este color se presta a una representación así, y, es por eso, es que fue nuestra elección para la tarea de este color. (Imagen 45).

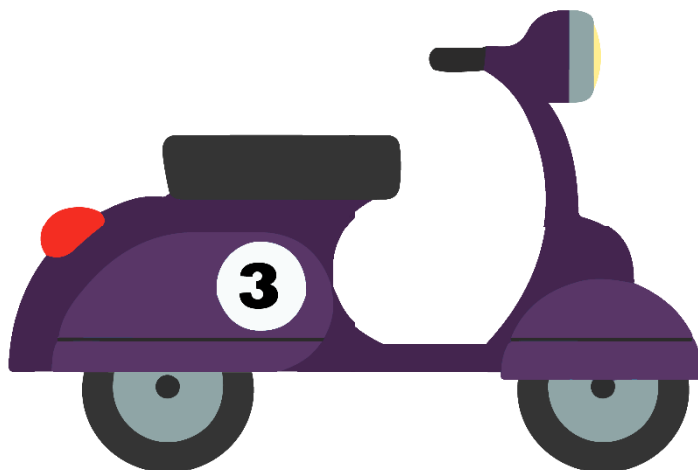


Imagen 45

Por último, los objetos de la tarea cuatro del séptimo color del espectro (el memorama) son los siguientes. (Imagen 46).



Imagen 46

El memorama ayuda al entendimiento del cerebro, que trata de encontrar cartas parejas en una serie de cartas con diversas figuras en cada una de ellas; las cuales están en par, es decir cada dibujo está repetido en dos cartas. Seleccionamos este juego como el último de los

widjets por cada color para que el niño logre reconocer los objetos de este color y los relacione con su entorno.

4.7 Diseño de los widjets

Para el diseño de los widjets, al tener ya vectorizados los escenarios pensamos en la consigna que debían realizar, para el primer desafío el niño debe seleccionar los objetos del color que este en pantalla, para el segundo, deben arrastrar los objetos del color predominante a su sombra, para el tercero decidimos aumentar la complejidad y lo que debe hacer el usuario es armar un rompecabezas de un medio de transporte y para el último widget el menor deberá encontrar los pares de objetos, es decir, jugar al memorama.

Los escenarios que se utilizaran para cada desafío se muestran en las imágenes 47-53:



Imagen 47



Imagen 48

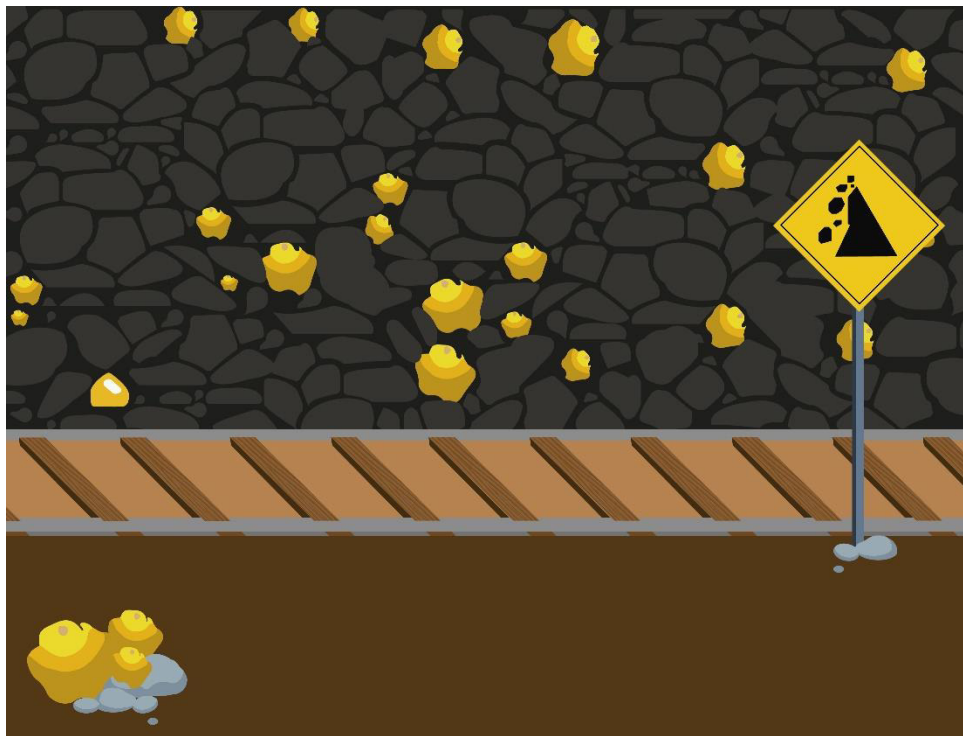


Imagen 49



Imagen 50

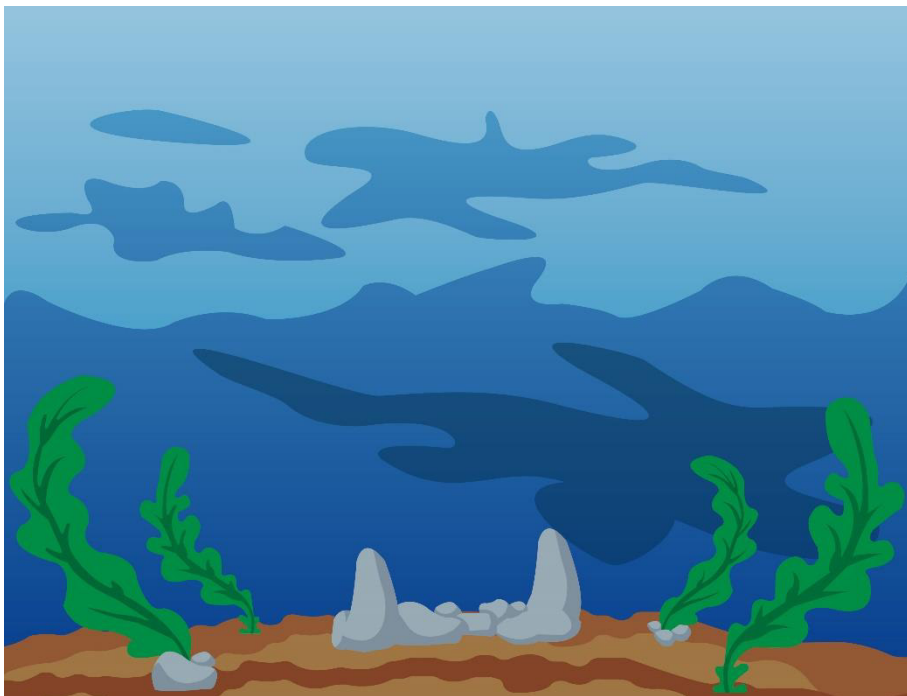


Imagen 51



Imagen 52



Imagen 53

Al concluir cada uno de los widgets la aplicación te permite pasar al siguiente nivel o en este caso al siguiente color. Para mostrar el producto del desarrollo llevado a cabo para cada widget, se enseñarán en orden algunas imágenes (54-58) de las consignas presentes en la aplicación:



Imagen 54



Imagen 55



Imagen 56



Imagen 57



Imagen 58

Al final de los widgets la aplicación te permite pasar al siguiente color y continuar con la historia, cada que terminamos los cuatro widgets pasamos a un momento en el que el narrador cuenta la historia o emoción de Patrick y al iniciar el siguiente color nuevamente el narrador platica lo que siente Patrick.

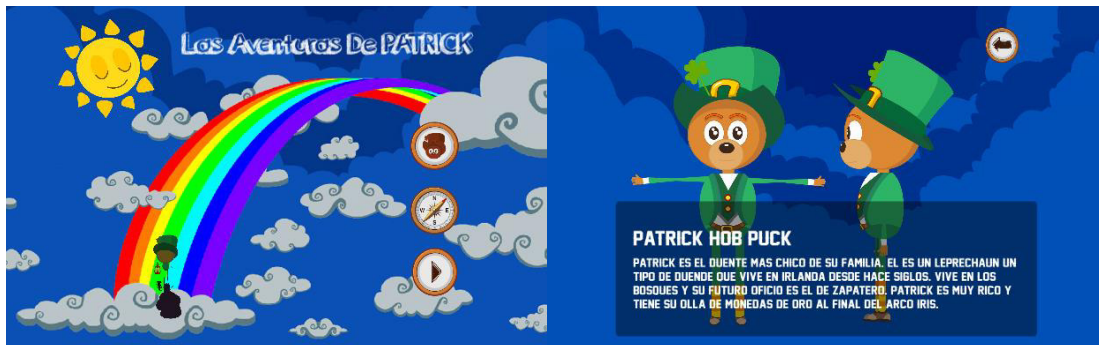
4.8 Creación de la interfaz

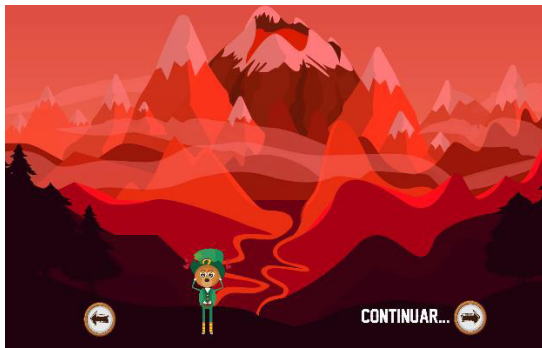
Uno de los objetivos de este proyecto es la creación de una aplicación que se pueda ejecutar en casi cualquier dispositivo y con las prestaciones necesarias para poder enseñar los colores del espectro visible a niños de 3 a 5 años de manera lúdica y digital.

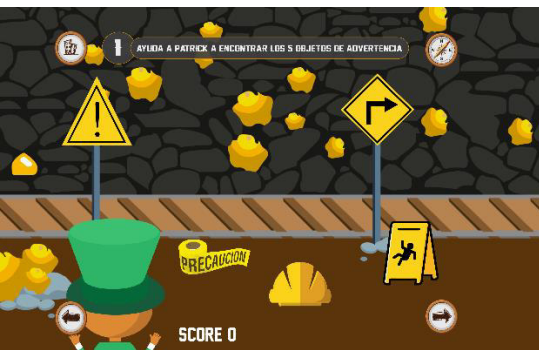
Los programadores pueden utilizar UnityScript con el lenguaje de programación C#. Como portada o inicio realizamos un escenario acorde a lo que se mostraría más adelante, esta

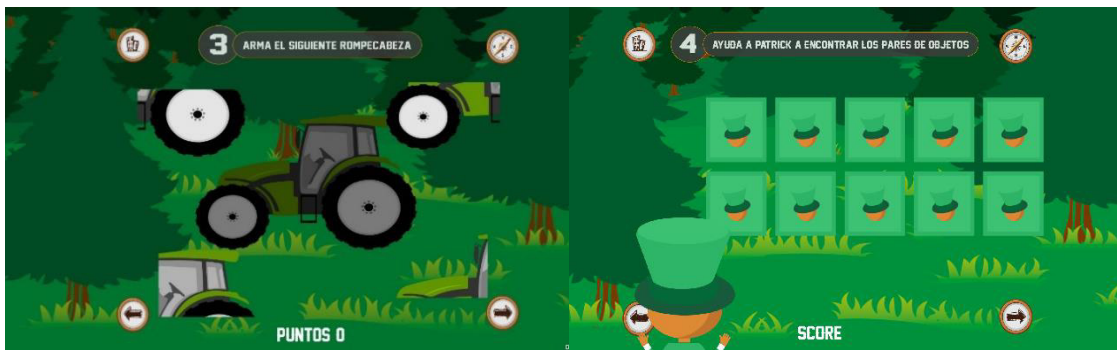
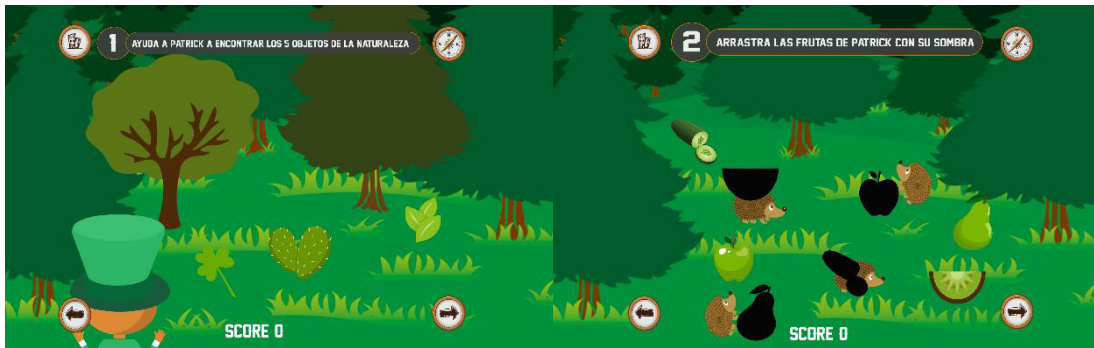
escena cuenta con tres botones, el primero es una brújula que nos dirige al mapa general de la aplicación, la cual incluye todos los colores del arcoíris, el segundo botón es la cara de patrick el cual nos muestra la biografía de nuestro personaje guía y el último botón es el que da el inicio a la aplicación.

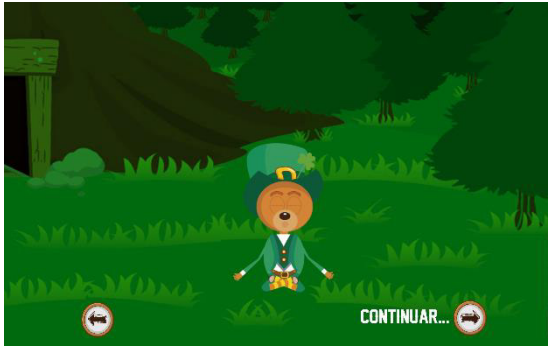
La interfaz gráfica que realizamos se ve de la siguiente manera:

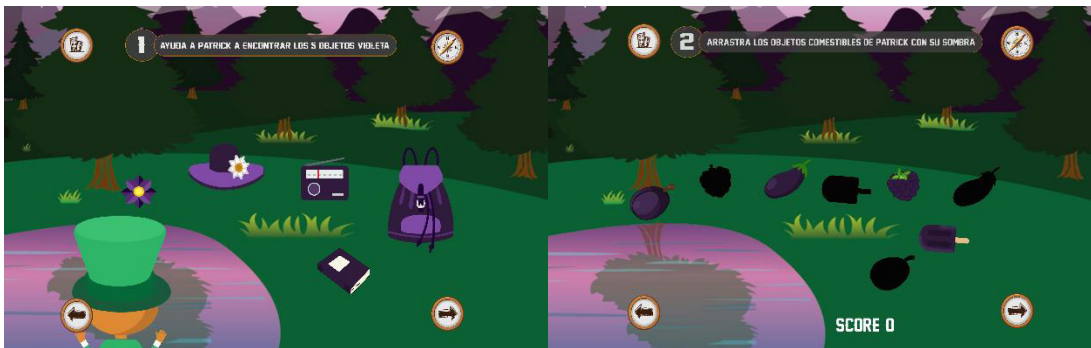
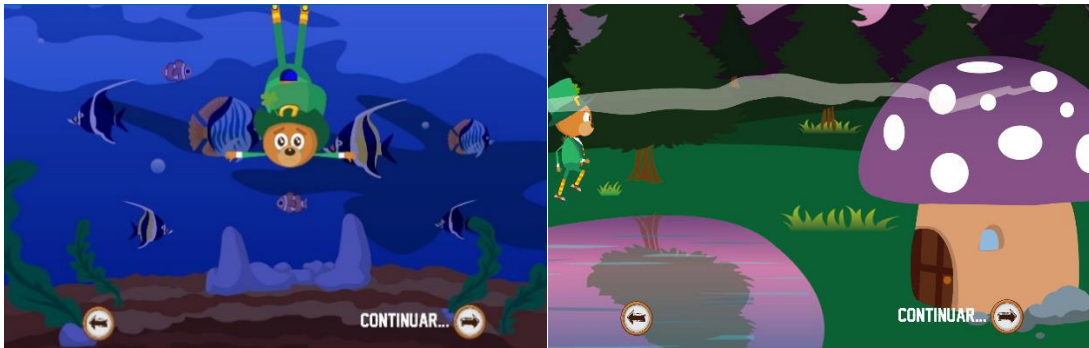
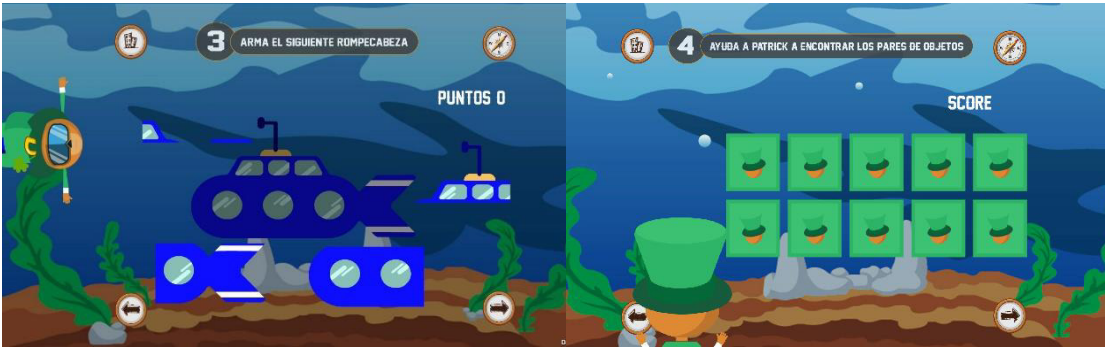
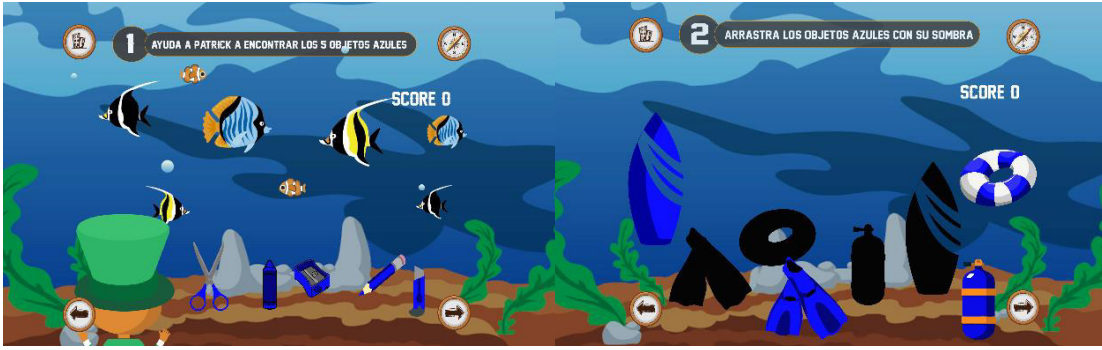


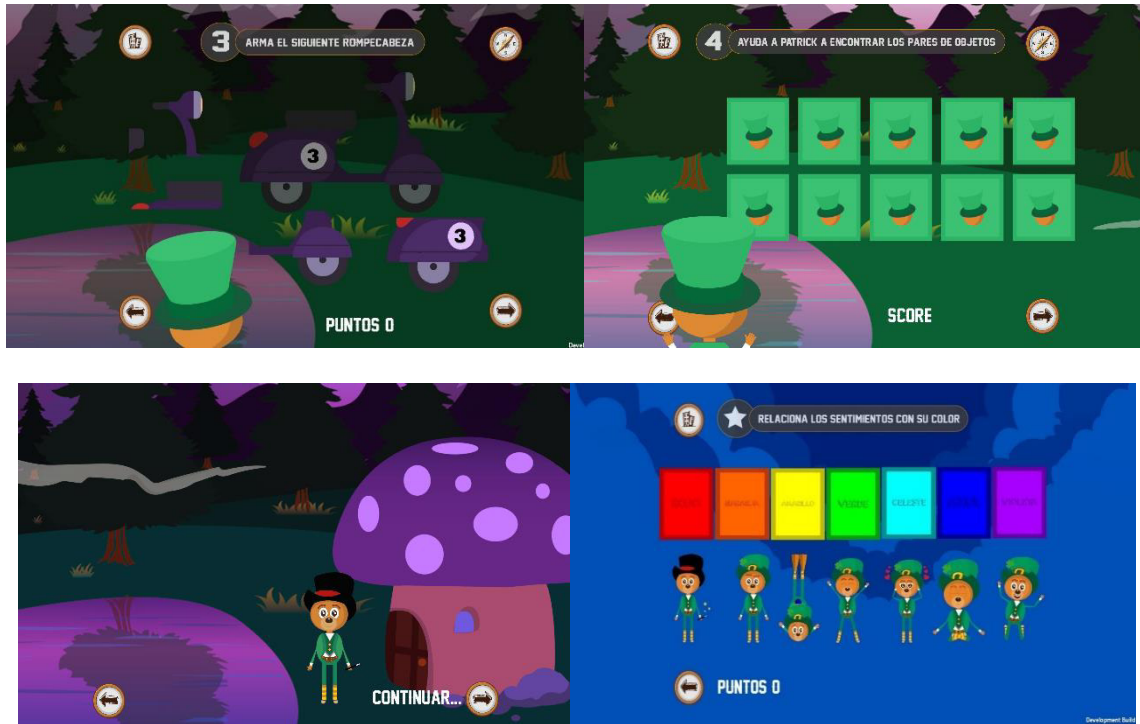












Para la creación de la interfaz gráfica utilizamos el software Unity, el cual ofrece un motor de videojuego multiplataforma, que a su vez puede juntarse con otros softwares tales como, Maya, ZBrush, Blender, Adobe Photoshop, entre otros. Unity tiene soporte para mapeado de relieve, mapeado de reflejos, mapeado por paralaje, etc. El scripting viene a través de Mono, el script se basa en Mono, la implementación de código abierto de .NET Framework.

4.8.1 Pilotar la aplicación

La primera prueba que se hizo de la aplicación fue con niños de 3 años, pudimos darle una atención más personalizada puesto que era un grupo pequeño, esto fue una ventaja y una desventaja dado que, eran únicamente dos niñas y un niño, pero aún con ello pudimos obtener

muy buenos resultados, de los 3 niños únicamente uno no pudo recordar alguna emoción de las incluidas en la aplicación.



En esta primera prueba notamos que las niñas lograban reconocer más rápido lo que debían hacer en cada nivel y lograban pasar más rápido el juego. Otro de los problemas enfrentados fue el hecho de que a esta edad los niños aún no saben leer, entonces debíamos explicarles

poco a poco que hacer y el tiempo para poder enseñarles la aplicación era muy corto, sin embargo, los niños se notaban muy emocionados por jugar y por conocer que más escenarios verían.



Al momento de la encuesta de satisfacción fue muy difícil tener que mostrarles a los niños como debían responder y que entendieran por completo las preguntas, ya que a esta edad no son capaces de leer y tampoco de escribir, además de que por el corto tiempo que usaron la aplicación, ellos no eran capaces de reconocer por completo las emociones, no obstante, creo que este problema se resolvería si ellos pudieran descargar la aplicación en su tableta u computadora y pudieran jugar con mayor frecuencia. Y aún con todo lo anterior mencionado, dos de los 3 niños alcanzaron un nivel medio en el juego, es decir llegaron al color verde.



Al comenzar la segunda prueba mientras que explicábamos cómo jugar, los niños se mostraban muy atentos y entretenidos en la historia y en la aplicación como tal, nos daban comentarios como: “ya quiero jugar maestra”, “el duende es muy bonito”, “¿Por qué se perdió?”, “la canción es linda”, etc.



Esta prueba la realizamos con niños de entre 4 y 5 años con ellos los problemas fueron otros, uno de los más grandes fue el tamaño del grupo, eran alrededor de 13 niños y el problema se basaba en que al ser un grupo más grande la atención no era tan personalizada la explicación y los niños tenían muchas dudas acerca del funcionamiento del juego, aún con ello pudimos obtener excelentes resultados, ya que al explicarles el ejercicio que realizaríamos en general, ellos ya eran capaces de hacerlos solos.



Cuando dejamos que comenzaran a jugar notamos que algunos niños conseguían con rapidez avanzar de nivel, tal fue el caso que fueron los únicos en acabar por completo la aplicación y hasta se dieron el tiempo de ayudar a sus compañeritos. De los 13 niños únicamente 2 o 3 se notaban algo estresados por repetir las tareas color a color. Sin embargo, el resto de los niños entendían que debían realizar las tareas varias veces y hasta las hacían con mayor rapidez para ver que más objetos y colores encontraban.





Al realizar la interfaz gráfica consideramos que una de las tareas más difíciles era el encontrar los pares de objetos, pero al pilotar la aplicación pudimos observar que los niños lo encontraban muy sencillo de realizar, pero se les complicaba más seleccionar los objetos solos. Los niños expresaban su agrado por los escenarios y colores rojos, azules y amarillos pero a su vez se percibía su desconcierto por los colores tales como celeste y violeta, puesto que estos colores son muy poco conocidos para ellos y los clasificaban como azul claro u morado.







Por último, al realizar las encuestas de satisfacción los niños al estar más grandes ya lograban entender con facilidad lo que significaba cada pregunta y obtuvimos muy gratos resultados de su parte, que mostraremos en un apartado más adelante llamado Retroalimentación.

4.8.2 Encuesta de satisfacción

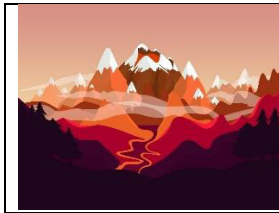
1. ¿Cuántos años tienes?

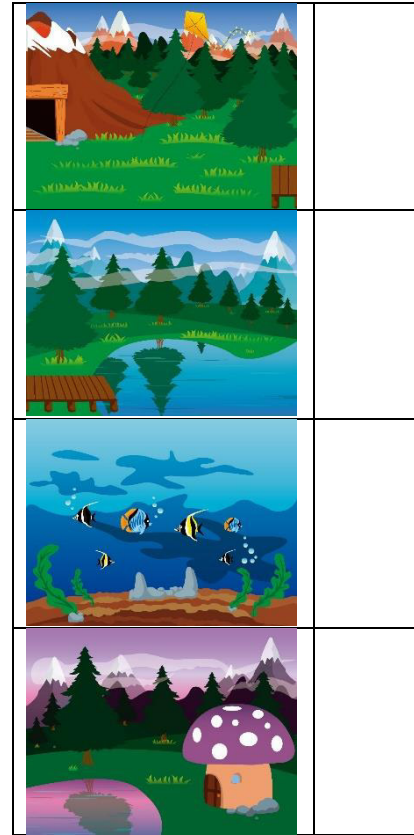
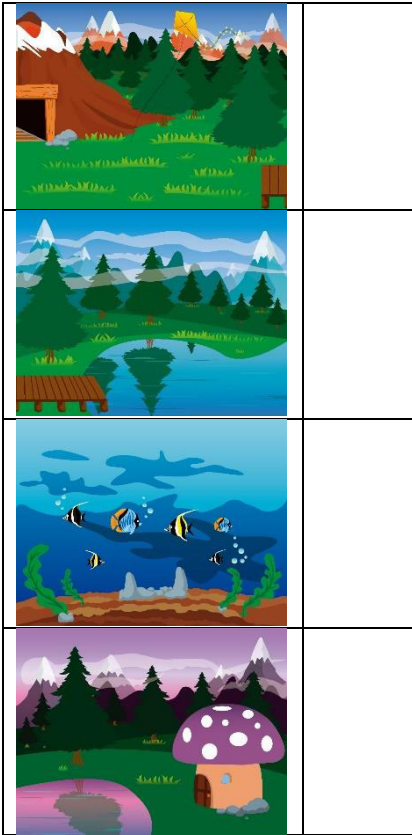
Niños	Niñas
	

2. ¿Cuál te gusto?

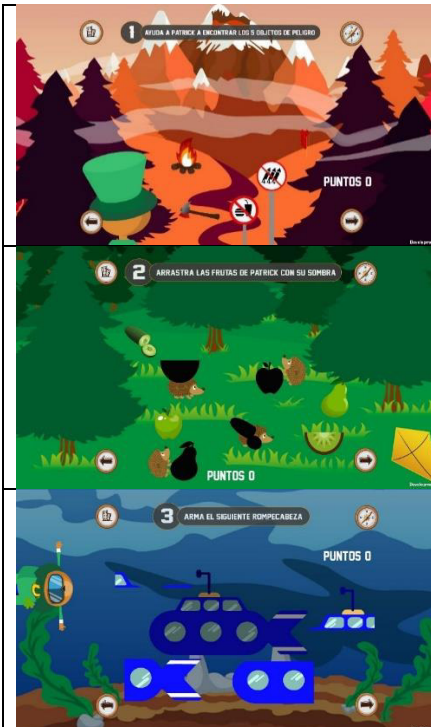
3. ¿Cuál no te gusto?

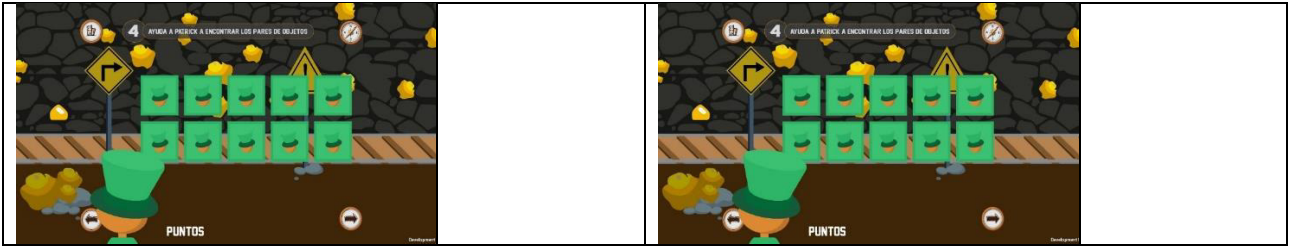
	
	
	
	



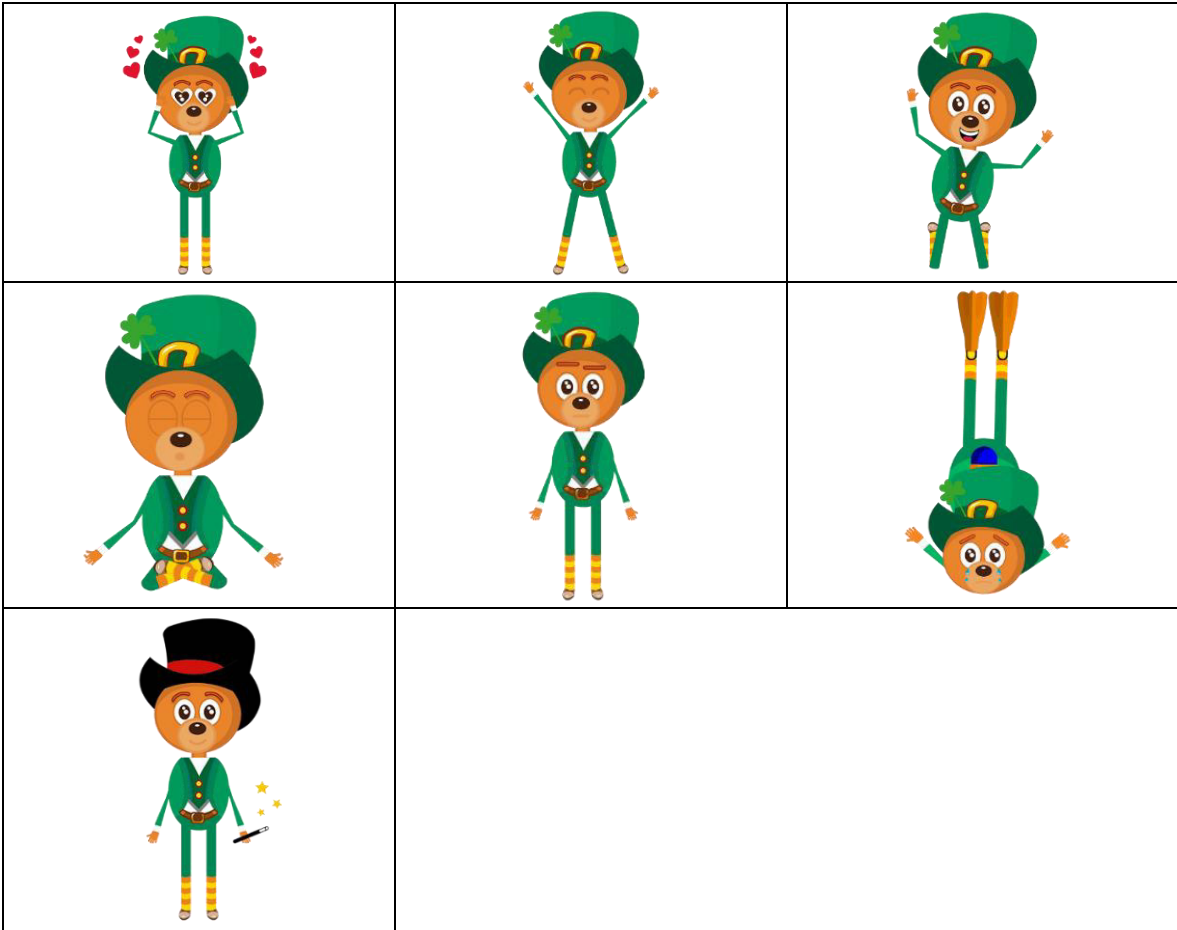
4. ¿Cuál fue la más difícil?

5. ¿cuál fue la más fácil?





6. ¿Cuál emoción identificas con facilidad?



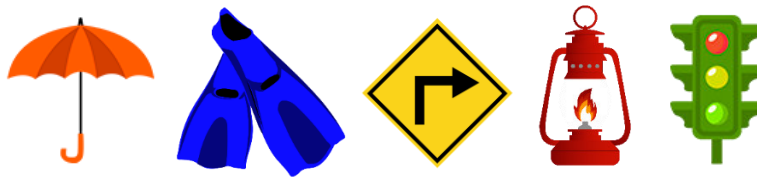
7. ¿Qué buscaba Patrick?



8. ¿Quién es el personaje principal de la historia?



9. ¿Cuál objeto es azul?



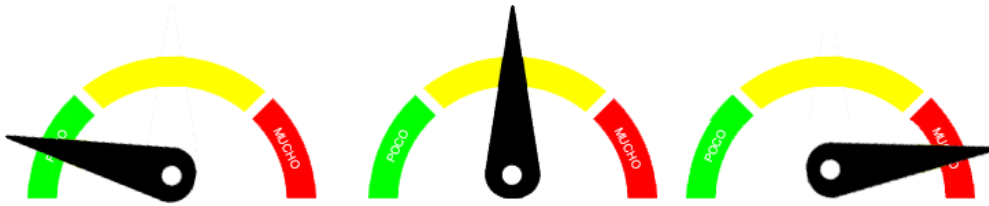
10. ¿Cuál transporte es violeta?



11. Une los colores con la emoción que le corresponde



12. ¿Por cuánto tiempo has jugado?



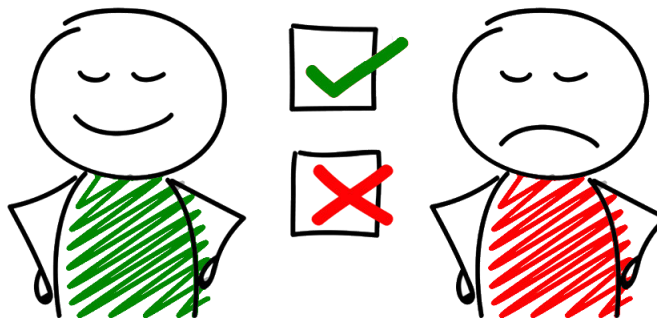
13. ¿Qué tan rápido terminaste el juego?



14. ¿Qué tanto te gusto el juego?



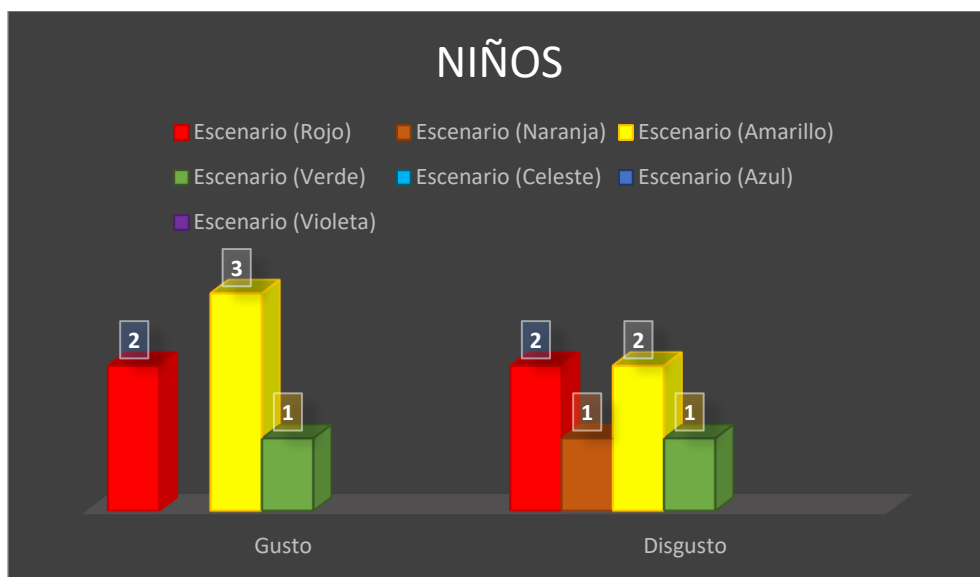
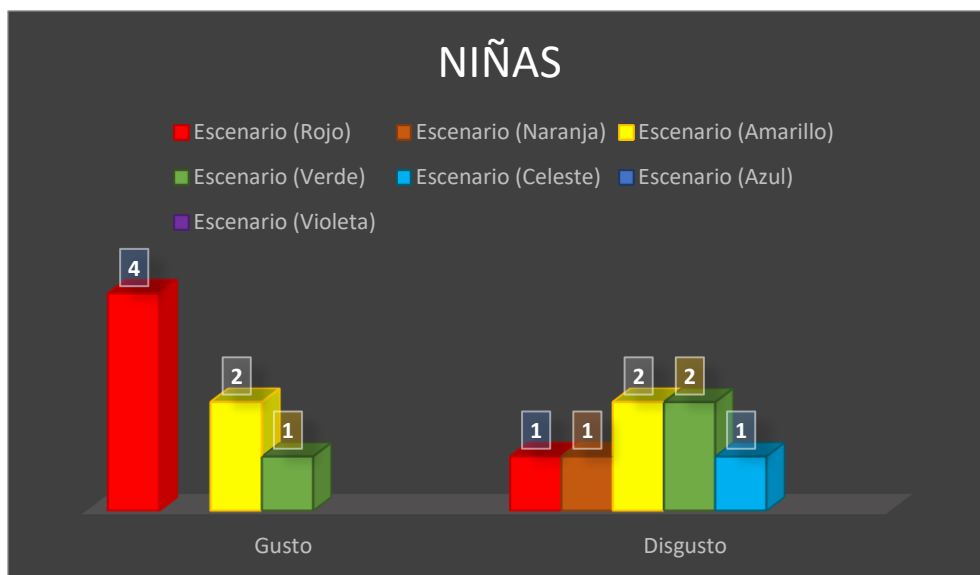
15. ¿Volverías a jugar?



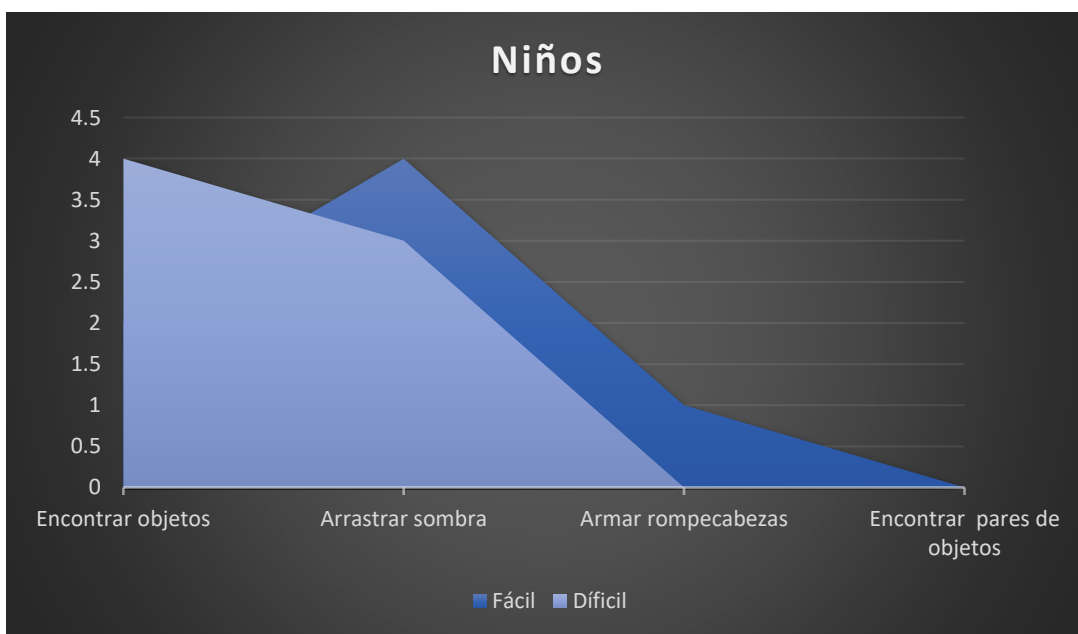
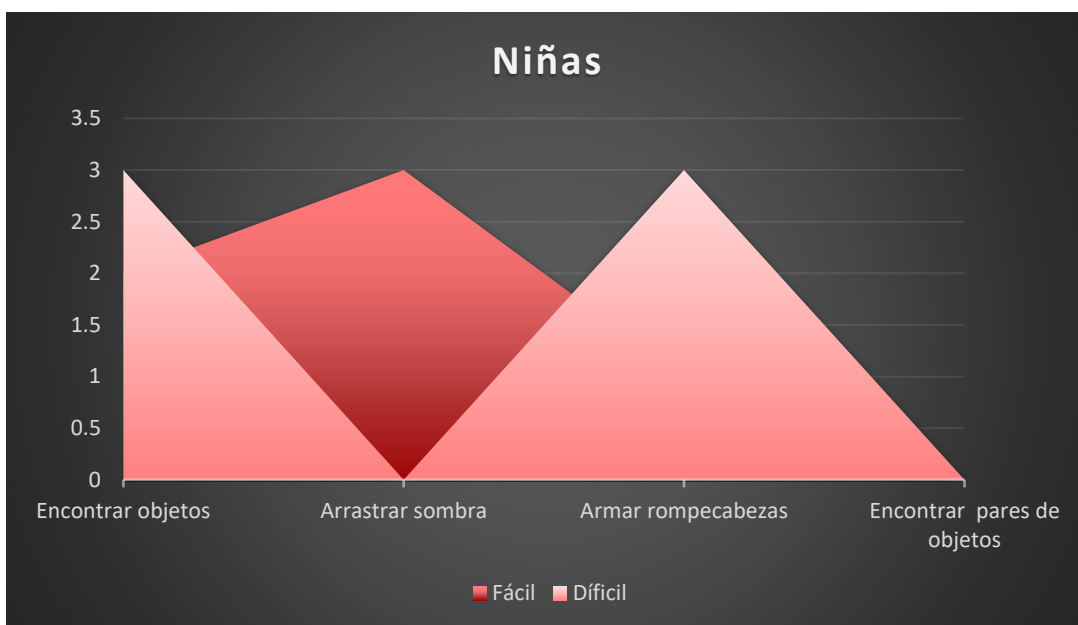
4.8.3 Retroalimentación

Como resultado de las primeras pruebas, los niños más pequeños (3 años) respondieron que el escenario que más les gusto fue el celeste por la tranquilidad que les reflejaba, mostraron disgusto por el escenario rojo, amarillo y verde. Como la actividad más difícil la mayoría

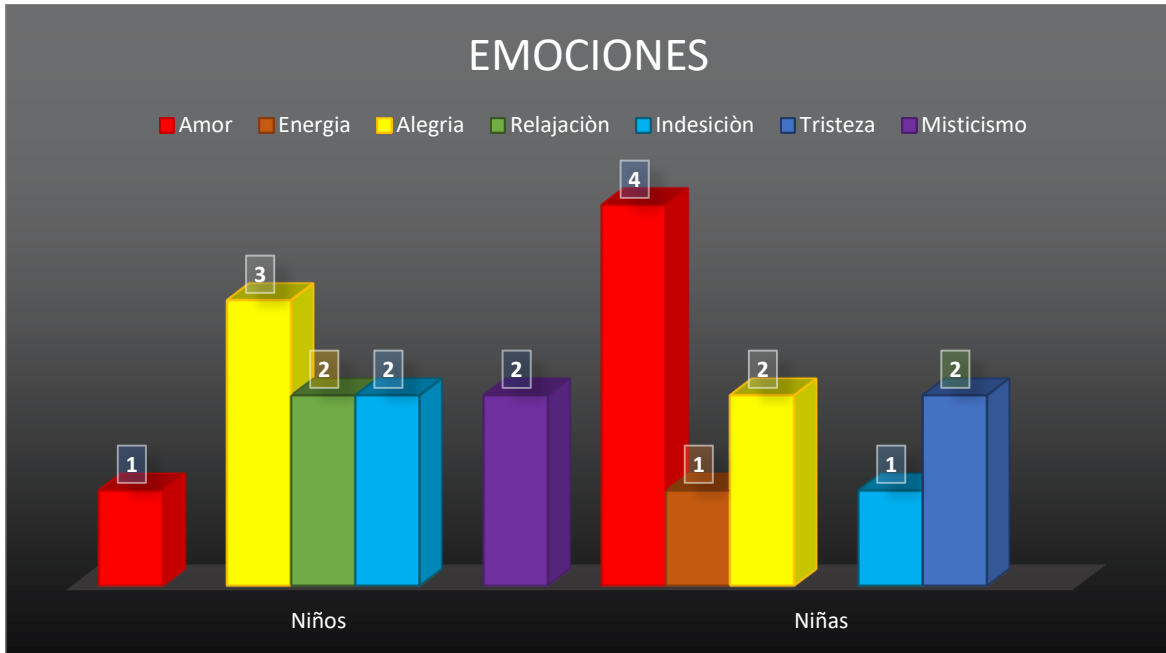
seleccionó que el encontrar los objetos de cada color era complicado de ver, sin embargo, como las más fácil seleccionaron el arrastrar los objetos con su sombra. Entre las emociones que lograron identificar con mayor facilidad fueron, tristeza, energía y misticismo. Los niños no recordaban las emociones con su respectivo color, las niñas lograban identificar de 2 a 3 emociones. Los resultados a la segunda y tercera pregunta de la encuesta, de los 13 niños de 4-5 años que pilotaron la aplicación fueron:



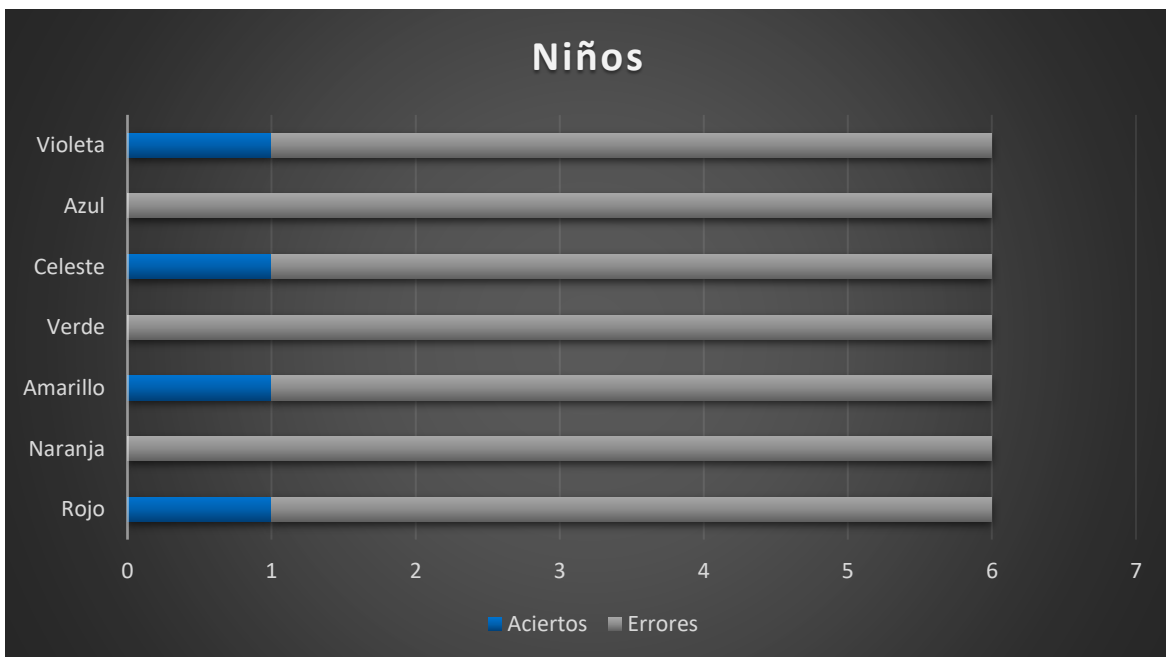
Los resultados a la cuarta y quinta pregunta (tarea más fácil y difícil) fueron:



La sexta pregunta es después de jugar con la aplicación ¿cuáles emociones identifican con facilidad? Y los resultados fueron:

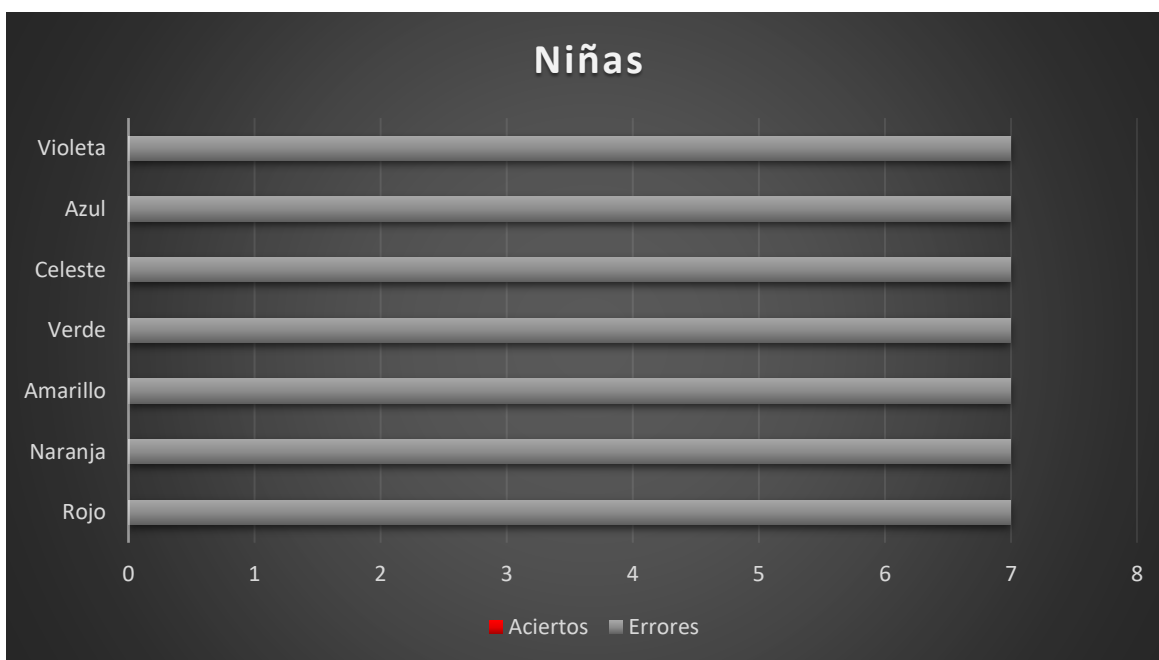


Una de las secciones más importantes de la encuesta era relacionar las emociones con su color, al realizar las pruebas de 6 niños únicamente 1 logro identificar 4 de las 7 emociones, los demás se equivocaron en sus respuestas como se muestra en el gráfico:



En el caso de las niñas ninguna logro relacionar ninguna de las emociones con su color, consideramos que uno de los problemas por los que tenemos estos resultados es el tiempo en

que los niños y las niñas utilizan la aplicación, ya que su clase es muy recortada ellos jugaron alrededor de 1 hora y es muy difícil que pudiesen recordarlas todas.



A todos los niños y niñas sin importar la edad les encanto la canción principal y la interfaz gráfica, todos los niños respondieron satisfactoriamente entorno a volver a jugar y aprender con la aplicación, además de su gusto por ella. También en un 99% de los casos los niños y las niñas reconocieron al personaje guía, la trama de la historia y los objetos del color que les especificamos en la pregunta.

4.9 Conclusiones del cuarto capítulo

De este último capítulo podemos recaudar que la interfaz tiene uno de los papeles más importantes para que el producto final sea competitivo o no. Nuestra aplicación tiene fácil acceso y una navegabilidad táctil sencilla para que, de este modo, los niños puedan

comprender e interactuar de manera simple con el contenido que nosotros les presentamos, haciendo posible llegar a la información de manera intuitiva. Considerando lo anterior, fue necesario tener una buena estructura en la interfaz para conseguir que esta fuera eficaz, pero a la vez fue necesario darles tiempo a los niños para que fueran conociendo la aplicación y aprendiendo de ella. Sin embargo, si la aplicación es puesta en el hogar hay que tener en cuenta muy bien el tiempo en que permitimos a los niños jugar al día, para lograr los mejores resultados en ellos.

La aplicación que desarrollamos utiliza un nivel de baja intensidad y de intensidad media en los niños, (un nivel de baja intensidad no requiere mayor comprensión y se apoyan más de la memoria), y es lo que utilizamos para el aprendizaje de los colores del espectro y su orden, así de esta forma con el tiempo ellos puedan hacer uso del aprendizaje en un nivel de intensidad medio, que es en el cual ocupas de la comprensión de significados y desarrollas habilidades para aplicarlas en distintas situaciones. Hicimos uso de consignas simples, dado que, en una edad de 3 a 5 años es complicado que los niños realicen tareas difíciles aún con la ayuda de sus padres y para lograr hacer consignas simples con mayor autonomía es necesario utilizar un léxico simple como son las siguientes palabras: leer, completar, escribir, elaborar, agregar, mencionar, unir, buscar, tocar, etc. Cada escenario que contiene la aplicación tiene cuatro widgets diferentes con sus objetos correspondientes al color en el que nos encontremos. Para el primer desafío el niño selecciona los objetos del color que este en pantalla, para el segundo, arrastra los objetos del color predominante a su sombra, para el tercero decidimos aumentar la complejidad haciendo que el usuario (niño) armara un rompecabezas de un medio de transporte y para el último widget el menor encuentra los pares de objetos, es decir, juega al memorama. Para la creación de la interfaz gráfica utilizamos el

software Unity, el cual ofrece un motor de videojuego multiplataforma, que a su vez puede juntarse con otros softwares tales como, Maya, Adobe Ilustration, Adobe Photoshop, entre otros. Unity tiene soporte para mapeado de relieve, mapeado de reflejos, mapeado por paralaje, etc. Por último, al pilotar la aplicación analizamos que los beneficios obtenidos por los niños dependerán del tiempo total de uso de esta. Por lo tanto, la recomendación que damos es utilizar la aplicación cada dos días durante un lapso de 2-3 semanas, para lograr identificar por completo los colores del espectro visible.

4.10 Conclusiones

Con el paso del tiempo, la forma de enseñar y aprender de los niños ha cambiado. Los factores que han influido para que esto sucediera son, entre otros, el fácil acceso a medios de comunicación masivo, como el internet, el cual provoca que el flujo de información se vuelva más rápido y por ende de fácil acceso. Sin embargo, cabe resaltar que una de las herramientas más eficaces para aprender a temprana edad es el uso de los juegos debido a que son utilizados como un motor de desarrollo humano. Es importante resaltar que la finalidad que tiene la educación infantil es contribuir al desarrollo físico, sensorial, intelectual, afectivo y social de los niños. Con esto, el niño consigue un mayor dominio de su cuerpo; una mayor coordinación y precisión en las tareas; con los años logra realizar tareas globales a través de la imitación y se vuelve un ser capaz de organizar su espacio en relación con su esquema corporal.

Por otro lado, tenemos que analizar que los contenidos digitales se están convirtiendo en una alternativa real para acceder a materiales de estudio. En la actualidad, existe una gran variedad de contenidos digitales formativos. Es indispensable que se reiteren los beneficios

de estos contenidos, como son; el incremento en la sensación de ciertos estados de ánimo, mejorar la agilidad mental, resolver problemas, fomentar la imaginación y el pensamiento lógico, aumentar la memorización y aprender a manejar la información, etc.

Por último, cabe resaltar que al desarrollar contenido formativo-lúdico es necesario buscar el interés de las personas. En el caso particular de esta tesis desarrollamos contenido educativo para niños de preescolar y, por consiguiente, fue necesario tener en cuenta las habilidades de los niños y entre ellas esta: la memoria, la percepción, contacto físico y psicológico con diferentes dispositivos y por último el lenguaje. Nosotros queremos que las personas tomen conciencia sobre el uso del color en aplicaciones multimedia y juegos ya que, estas nos permiten expresar estados de ánimo. Las aplicaciones multimedia contienen una cantidad inmensa de ventajas, algunas son: nos ayudan a mejorar las habilidades motoras, a distinguir un producto de otro, a mejorar el razonamiento cognitivo y el lenguaje, etc..

El uso del color es importante en aplicaciones para niños, porque será lo que haga más atractivo el adquirir conocimiento que, aunque parezca no tener tanta importancia, a lo largo de los años ira ganando jerarquía y utilidad. Conocer el espectro visible y su orden ayuda al niño a cuestionarse sobre su entorno, para después buscar respuestas a lo que va conociendo de este y de esta forma cuando el niño va creciendo logra entenderlo volviendo más fácil el reconocimiento de sus estados de ánimo.

Actualmente podemos decir que la aplicación multimedia- interactiva que desarrollamos ayuda al trabajo autónomo del niño, además de que a partir de la base del diseño de la interfaz gráfica pudimos incrementar la motivación de los niños para desarrollar un aprendizaje e involucrar a los padres de familia.

En la aplicación nuestro personaje principal o guía fue Patrick, un duende irlandés al que relacionamos con una leyenda y vinculamos con nuestro tema principal (el espectro visible). Consideramos que esta vinculación era la ideal y la más viable porque un personaje fantástico se adaptaba más a las búsquedas de los niños en el rango de 3 a 5 años de edad.

Para la creación de la interfaz gráfica utilizamos el software Unity, el cual ofrece un motor de videojuego multiplataforma, que a su vez puede juntarse con otros softwares. Unity tiene soporte para mapeado de relieve, mapeado de reflejos, mapeado por paralaje, etc. Por último, al pilotar la aplicación analizamos que los beneficios obtenidos por los niños dependerán del tiempo total de uso de esta. Por lo tanto, la recomendación que damos es utilizar la aplicación cada dos días durante un lapso de 2-3 semanas, para lograr identificar por completo los colores del espectro visible y las emociones vinculadas en cada color.

Referencias

- Agnitus. (08 de 09 de 2017). *Agnitus*. Obtenido de Agnitus: <http://www.agnitus.com/>
- Albornoz, M. C. (2014). Diseño de Interfaz Gráfica de Usuario. *XVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, 544-1158.
- Alfonso C. Morón, D. A. (1994). Multimedia en educación. *Iberoamericana de comunicación y educación*, 81-89.
- Appracadabra. (10 de 03 de 2017). *Appracadabra*. Obtenido de Appracadabra: <http://appracadabra.com/es/apps-es/para-senorita-enorme/>
- Belloch, C. (2012). *Aplicaciones multimedia*. Valencia: Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia. Obtenido de <http://interactivauf.t. wordpress.com/documentos-pdf>.
- Belloch, C. (2012). *Aplicaciones multimedia*. Valencia: Unidad de Tecnología Educativa.
- Bett, H. (1926). *The games of children*. Paris: Gallimard.
- Bimi Bookids. (11 de 09 de 2017). *Bimi boo*. Obtenido de Bimi boo: <https://bimiboo.com/>
- Bonet, M. M. (Enero de 2013). Diseño de libros infantiles digitales. *Diseño de libros digitales infantiles*. Valencia, España: Universidad politécnica de valencia.
- Canclini, N. G. (1989). *Culturas Híbridas (estrategia para entrar y salir de la modernidad)*. México: Grijalbo, S.A.
- Cañella, M. (1979). *Psicología del color*. Maina.
- Chimal, A. (2012). *Cómo empezar a escribir historias*. México, D.F: CONACULTURA.
- Comenius, J. (1982). *Didáctica magna*. Madrid: Akal.
- Danza, J. C. (1997). "Colores" en *Diccionario de la francmasonería*. Madrid: Akal.
- Devesa, N. (2010). *Guionización de series de animación*. Catalunya: UOC.
- Fajardo, E. G. (2007). Fundamentos básicos en la construcción del personaje para medios audiovisuales. *CES Felipe II*, 1-11.
- Fisher-Price, Inc. (26 de 08 de 2017). *Fisher-Price*. Obtenido de Fisher-Price: http://www.fisher-price.com/en_US/brands/laugh-and-learn/index.html
- Frías, J. A. (2008). *Tendencias, estilos y tipos de escaparates*. Málaga España: Vértice.
- Fundación kimera. (08 de Septiembre de 2017). *Kimera*. Obtenido de Kimera: <http://www.kimera.com/>
- García, T. A. (2009). La Psicomotricidad en la educación infantil. *Innovación y experiencias educativas*, 10.

- Garzón, A. L. (2011). *El juego como estrategia didáctica en la educación infantil*. Bogotá: Universidad Javeriana.
- Gobierno de canarias. (03 de 10 de 2017). *Edublog*. Obtenido de Edublog: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/ieslasveredillas/wp-content/uploads/sites/82/2017/03/tema-la-luz-y-el-color.pdf>
- Hakim, C. (2014). *Conceptos de arte contemporáneo*. Bogotá: Fundación Neme.
- Heller, E. (2008). *Psicología del color (cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón)*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Jimmy, R. (01 de 10 de 2017). *La Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC). Su uso como Herramienta para el Fortalecimiento y el Desarrollo de la Educación Virtual*. Obtenido de <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=218>
- Lossada, F. (2012). *El color y sus armonías*. Venezuela: Vicerrectorado académico, CODEPRE.
- Martínez, S. A. (2015). *El color y su influencia en el aprendizaje*. México: Colegio “Alejandro Guillot”.
- Michaud, Y. (2003). *El arte en estado gaseoso*. Francia: Stock.
- Mora, V. M. (2008). *Psicología del color y la forma*. Londres: Universidad de Londres.
- Mora, V. M. (06 de 10 de 2017). *Psicología del color y la forma*. Londres: Universidad de londres. Obtenido de Universidad de Londres: <https://trabajosocialucen.files.wordpress.com/2012/05/psicologia-1.pdf>
- O’Riordan, D. K. (2008). *Games as an engaging teaching and learning technique: Learning or playing*. Dublin, Ireland: In 1st Irish Conference on Engaging Pedagogies.
- Ortí, C. B. (2014). *Aplicaciones Multimedia Interactivas*. Valencia: Unidad de Tecnología Educativa.
- Parás, J. N. (2005). *Veinte experiencias educativas exitosas en el mundo*. México: Santillana.
- Pérez, M. L. (2013). *Las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje. ¿Qué piensan los futuros maestros?* España: Extremadura: Tejuelo.
- Pina, A. R. (1999). *Hipertextos, hipermedia y multimedia: configuración técnica, principios para su diseño y aplicaciones didácticas*. Murcia: DM.
- Pressman, R. S. (1982). *Ingeniería del software (un enfoque práctico)*. España: McGraw-Hill.
- Ramos, J. L. (2005). *Los sistemas multimedia en la enseñanza*. Ecuador: UNGE. Universidad Nacional de Guinea Ecuatorial.

- Raquel Pérez Ordás, P. C. (2009). *Evolución Histórica de las actividades físicas en el medio natural con fines educativos*. Palencia: Universidad Pablo de Olavidey.
- rmsgamesforkids. (2017 de 07 de 2015). *rmsgamesforkids*. Obtenido de rmsgamesforkids: <http://www.rmsgamesforkids.com/>
- Rodríguez, A. M. (23 de Diciembre de 2015). *Comenio: aportes pedagogicos*. México: Universidad pedagogica nacional. Obtenido de Oposinet: <https://oposinet.cvexpres.com/temario-tecnico-educacion-infantil/temario-1-tecnico-de-educacion-infantil/tema-25-la-educacin-infantil-concepto-teoras-y-autores-ms-influyentes-el-proceso-de-enseanza-aprendizaje-concepto-y-elementos-factores-que-influyen/>
- Rosa Carro, A. B. (2002). Generación de Juegos Educativos Adaptativos. *Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador*, 8.
- Silvia Muñoz, A. S. (2015). Las consignas escolares como enunciados mediadores de los aprendizajes. *Congreso Internacional sobre la Formación del Profesorado “Narración, Investigación y Reflexión sobre las prácticas”* (pág. 17). Mar del Plata: Universidad de Mar del Plata.
- Singular People S.L. (03 de 10 de 2017). *Singular People S.L.* Obtenido de Singular People S.L.: <https://sngular.team/>
- Unesco. (1980). *El niño y el juego planteamientos teóricos y aplicaciones pedagógicas*. Paris, Francia: Unesco.
- Unesco. (1980). *El niño y el juego: Planteamientos teóricos y aplicaciones pedagógicas*. Paris: UNESCO publication.
- WGBH and 9 Story Entertainment in association with TVOntario. (25 de 08 de 2017). *Peep and the big wide world*. Obtenido de Peep and the big wide world: <http://www.peepandthebigwideworld.com/en/kids/games/10/paint-splat/>
- Whitehead, M. (2004). *Animation*. Reino Unido: Pocket Essentials.
- YuuZoo. (15 de 08 de 2017). *YuuZoo*. Obtenido de YuuZoo: <http://www.yuuzoo.com/sites/mobile-games/>
- Zea, N. P. (2011). *Metodología para el diseño de videojuegos educativos sobre una arquitectura para el análisis del aprendizaje colaborativo*. Granada: Universidad de Granada.