



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**Tema**

“Aplicación de videojuegos educativos con enfoque constructivista para el aprendizaje de soporte técnico para estudiantes de 2° de bachillerato de la unidad educativa primicias de la cultura de quito”

**Trabajo de graduación previo a la obtención del grado de magister en educación  
mención tecnología e innovación educativa.**

**Autor**

Lic. Marco Alfonso Guamán Tayupanda

**Tutor**

Ing. Angélica Urquizo Mg.

**Riobamba, Ecuador. 2023**

## DERECHOS DE AUTOR

Yo, **Marco Guamán Tayupanda** con cédula de identidad N° **0603626219** soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Lic. Marco Alfonso Guamán Tayupanda

C.C.: 0603626219

## **DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR**

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del grado de Magister en Educación Mención Tecnología e Innovación Educativa con el tema: “Aplicación de Videojuegos Educativos con Enfoque Constructivista para el Aprendizaje de Soporte Técnico para Estudiantes de 2° de Bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito”, ha sido desarrollado por el Lic. Marco Guamán Tayupanda con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutora, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.



Formato digitalmente firmado  
MARIA ANTONIETA URQUIZA  
DRA. ANTONIETA URQUIZA URQUIZA  
ALCALDESA DEL MUNICIPIO DE QUITO  
E.A. 2 de FEBRERO DE 2014  
CERTIFICACION DE INFORMACION  
Módulo Sign y auto de este documento  
Urquiza

**Dra. Angélica Urquiza**

**TUTORA DE TESIS**

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL



### UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO DIRECCIÓN DE POSGRADO CERTIFICACIÓN

El Tribunal de Defensa de Trabajo de titulación designado por la Comisión de Posgrado., para receptor la Defensa Privada de la investigación cuyo tema es: "Aplicación de videojuegos educativos con enfoque constructivista para el aprendizaje de soporte técnico para estudiantes de 2° de bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito presentada por el maestrante: Marco Alfonso Guamán Tayupanda CERTIFICA que las observaciones realizadas por los Miembros del Tribunal se han superado, razón por la cual, se autoriza presentar el Trabajo Investigativo en la Dirección de Posgrado, para su sustentación pública.

Para constancia de la presente, firman los Miembros del Tribunal.

Riobamba, 25 de marzo del 2023

Ms. Angélica Urquiza  
TUTOR

Ms. Jorge Silva  
PRESIDENTE DE TRIBUNAL

Ms. Patricio Medina  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ms. María Eugenia Solís  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

# CERTIFICADO ANTIPLAGIO



**Dirección de Postgrado**  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,  
VINCULACIÓN Y POSTGRADO

*en movimiento*

Riobamba, 15 de abril de 2023

## CERTIFICACIÓN

Yo, Jorge Silva Castillo Coordinador del Programa de Maestría en Educación mención Tecnología e Innovación Educativa Certifico que el Lic. Marco Alfonso Guamán Tayupanda con C.I. No 0603626219, presentó su trabajo de titulación denominado: **APLICACIÓN DE VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA AL APRENDIZAJE DE SOPORTE TÉCNICO PARA ESTUDAIANTES DE 2º DE BACHILLERATO D ELA UNIDAD EDUCATIVA PRIMICIAS DE LA CULTURA DE QUITO**, el mismo que fue sometido al sistema de reconocimiento de texto **URKUND** evidenciándose un **4%** de similitud.

Es todo en cuanto puedo manifestar en honor a la verdad.

Atentamente,



JORGE SILVA  
CASTILLO

Ms. Jorge Silva Castillo  
**COORDINADOR MAESTRÍA**  
C.I. No 0603137399

## **DEDICATORIA**

Cuando dejas a Dios fuera de la ecuación, el resultado será siempre incierto. Por eso Señor Todopoderoso te dedico mi tesis porque si tú no intervienes, hoy no fuera.

A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

A mis hermanos, Wilson, Víctor, María, y Sandra, fue una fuente de estímulo y apoyo incondicional, siempre dándome ánimo.

**Marco Alfonso Guamán Tayupanda**

## **AGRADECIMIENTO**

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

De igual forma, dedico esta tesis a mi madre que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mi herman@s Wilson, Víctor, Sandra y María que siempre han estado junto a mí y brindándome su apoyo. A mi familiares y amigos, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momento.

A todos los profesores quienes de otra forma contribuyeron en el proceso de enseñanza y aprendizaje que continuara sin detenerme. A la Dra. Angélica Urquiza un especial agradecimiento, por el asesoramiento de tesis, por su valiosa guía y asesoramiento a la realización de la misma.

Mil gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

**Marco Alfonso Guamán Tayupanda**

## ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR.....	2
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR.....	3
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL .....	4
CERTIFICADO ANTIPLAGIO .....	5
DEDICATORIA.....	6
AGRADECIMIENTO .....	7
ÍNDICE GENERAL .....	8
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
ÍNDICE DE FIGURAS .....	12
RESUMEN .....	15
ABSTRACT .....	16
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	17
1.1. El Problema de Investigación.....	19
1.2. Justificación.....	20
1.3. Formulación del problema.....	23
1.4. Problemas Derivados.....	23
1.5. Objetivos .....	24
1.5.1. Objetivo General .....	24
1.5.2. Objetivos Específicos .....	24
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	25
2.1. Antecedentes .....	25
2.2. Fundamentos .....	26
2.2.1. Fundamentación Epistemológica .....	26
2.2.2. Fundamentación Psico - Pedagógica.....	27
2.2.3. Fundamentación Legal .....	27



2.3.	Fundamentación Teórica .....	31
2.3.1.	El Constructivismo .....	31
2.3.2.	Gamificación .....	36
2.3.3.	Videojuegos y Videojuegos Educativos.....	38
2.3.4.	Contenidos de la Asignatura.....	42
2.3.5.	Metodologías de Desarrollo de Videojuegos .....	42
2.3.6.	Comparativa de Metodologías más Utilizadas .....	44
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....		50
3.1.	Enfoque de la Investigación .....	50
3.2.	Diseño de la Investigación .....	50
3.3.	Tipo de Investigación .....	50
3.4.	Técnicas e instrumentos para recolección de datos.....	51
3.5.	Validación de los Instrumentos .....	51
3.6.	Población y Muestra.....	52
3.6.1.	Población.....	52
3.6.2.	Muestra.....	52
CAPÍTULO IV. PROPUESTA .....		54
4.1.	Título .....	54
4.2.	Introducción.....	54
4.3.	Justificación.....	55
4.4.	Objetivos .....	55
4.5.	Fundamentos de la propuesta .....	55
4.5.1.	Fundamentos Filosóficos y Epistemológicos .....	55
4.5.2.	Fundamentos Psicopedagógicos.....	56
4.5.3.	Fundamentos Educativos.....	56
4.5.4.	Fundamentos Legales .....	56
4.5.5.	Fundamentos Teóricos .....	57

4.6.	Desarrollo de la propuesta.....	58
4.7.	Metodología de desarrollo de los videojuegos .....	59
4.7.1.	Metodología para software educativo .....	59
4.7.2.	Factibilidad.....	59
4.7.3.	Metodología SUM para el desarrollo de software.....	60
4.7.4.	Creación de los videojuegos (aplicación de la metodología SUM) .....	61
4.7.4.1.	Pac Man.....	62
4.7.4.2.	Asteroides.....	77
4.7.4.3.	Recoger.....	87
CAPÍTULO V. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....		103
5.1.	Resultados de la encuesta a los docentes.....	103
5.2.	Prueba de Hipótesis .....	108
5.3.	Planteamiento de las hipótesis.....	109
5.3.1.	Selección del nivel de significancia. ....	110
5.3.2.	Criterio.....	110
5.3.3.	Cálculos .....	110
5.3.4.	Decisión.....	110
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		111
6.1.	Conclusiones .....	111
6.2.	Recomendaciones.....	111
BIBLIOGRAFÍA.....		113
ANEXOS.....		116

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Metodologías de Desarrollo de SW más Populares .....	44
<b>Tabla 2:</b> Tabla Comparativa de las Metodologías más Utilizadas .....	45
<b>Tabla 3:</b> Profesionales que validan los instrumentos .....	52
<b>Tabla 4:</b> Resultados de la validación de Instrumentos .....	52
<b>Tabla 5:</b> Población.....	53
<b>Tabla 6:</b> Viabilidad del proyecto .....	59
<b>Tabla 7:</b> Resultados de la encuesta a docentes - pregunta 1 .....	103
<b>Tabla 8:</b> Resultados de la encuesta a docentes - pregunta 3.....	104
<b>Tabla 9:</b> Resultados de la encuesta a docentes - pregunta 5.....	105
<b>Tabla 10:</b> Resultados de la encuesta a docentes - pregunta 7.....	106
<b>Tabla 11:</b> Resultados de la encuesta a docentes - pregunta 8.....	107
<b>Tabla 12:</b> Calificaciones obtenidas por los estudiantes.....	108
<b>Tabla 13:</b> Resultados de la prueba t-student.....	110

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Técnicas mecánicas más utilizadas en videojuegos .....	38
<b>Figura 2:</b> Técnicas dinámicas más utilizadas en videojuegos .....	38
<b>Figura 3:</b> SCRUM, gráfica según los parámetros de comparación .....	45
<b>Figura 4:</b> WATERFALL, gráfica según los parámetros de comparación.....	46
<b>Figura 5:</b> XP, gráfica según los parámetros de comparación.....	46
<b>Figura 6:</b> Ventajas en las metodologías comparadas .....	47
<b>Figura 7:</b> Fases de la metodología SUM .....	48
<b>Figura 8:</b> Logo de Scratch .....	57
<b>Figura 9:</b> Logo de YouTube .....	57
<b>Figura 10:</b> Fases para el desarrollo del video juego .....	60
<b>Figura 11:</b> Pac Man .....	62
<b>Figura 12:</b> Fondo1 de juego Pac Man .....	63
<b>Figura 13:</b> Fondo2 de juego Pac Man .....	64
<b>Figura 14:</b> Fondo3 de juego Pac Man .....	64
<b>Figura 15:</b> Fondo 4 de juego Pac Man .....	64
<b>Figura 16:</b> Fondo 5 de juego Pac Man .....	65
<b>Figura 17:</b> Acciones - Escenario (Pac Man) .....	65
<b>Figura 18:</b> Diseño del objeto comida de Pac Man .....	66
<b>Figura 19:</b> Programación objeto comida .....	66
<b>Figura 20:</b> Diseño del personaje Pac Man.....	67
<b>Figura 21:</b> Programación del personaje Pac Man.....	68
<b>Figura 22:</b> Diseño de los personajes Fantasmas.....	69
<b>Figura 23:</b> Programación 1 de Fantasmas .....	69
<b>Figura 24:</b> Programación 2 de Fantasmas .....	70
<b>Figura 25:</b> Programación 3 de los Fantasmas.....	71
<b>Figura 26:</b> Diseño de la píldora de Poder .....	72
<b>Figura 27:</b> Programación de la Píldora de Poder.....	73
<b>Figura 28:</b> Pantalla - Nivel superado 1 .....	73
<b>Figura 29:</b> Pantalla - Nivel superado 2.....	74
<b>Figura 30:</b> Pantalla - Nivel superado 3.....	74
<b>Figura 31:</b> Pantalla - Has ganado .....	74

<b>Figura 32:</b> Pantalla - Has perdido.....	75
<b>Figura 33:</b> Programación del Objeto fin_de_juego.....	76
<b>Figura 34:</b> Pantalla Asteroides .....	77
<b>Figura 35:</b> Fondo de juego Asteroirdes (Nivel 2) .....	78
<b>Figura 36:</b> Fondo de juego Asteroides (Nivel 4).....	79
<b>Figura 37:</b> Programación del Escenario del juego Asteroides .....	80
<b>Figura 38:</b> Objeto STAR de Scratch .....	81
<b>Figura 39:</b> Programación del objeto STAR.....	82
<b>Figura 40:</b> Disfraces del objeto Rocketship .....	83
<b>Figura 41:</b> Programación del objeto Rocketship.....	84
<b>Figura 42:</b> Imagen empleada para el objeto Asteroide y sus clones .....	85
<b>Figura 43:</b> Programación del objeto Asteroide y sus clones .....	86
<b>Figura 44:</b> Objeto Premiofase .....	87
<b>Figura 45:</b> Pantalla del Juego Recoger.....	87
<b>Figura 46:</b> Fondo de juego Recoger (Nivel 2).....	89
<b>Figura 47:</b> Fondo de juego Recoger (Nivel 3).....	89
<b>Figura 48:</b> Programación del Escenario del juego Recoger .....	92
<b>Figura 49:</b> Objeto Pelacable .....	92
<b>Figura 50:</b> Programación del Objeto Pelacable.....	93
<b>Figura 51:</b> Objeto Lan_tester .....	94
<b>Figura 52:</b> Programación del Objeto Lan_tester .....	95
<b>Figura 53:</b> Objeto Ponchadora.....	95
<b>Figura 54:</b> Programación del Objeto Ponchadora .....	96
<b>Figura 55:</b> Objeto Impacto .....	97
<b>Figura 56:</b> Programación del Objeto Impacto .....	98
<b>Figura 57:</b> Objeto Conector.....	98
<b>Figura 58:</b> Programación del Objeto Conectores .....	99
<b>Figura 59:</b> Objeto Nic.....	100
<b>Figura 60:</b> Programación del Objeto Nic .....	100
<b>Figura 61:</b> Objeto CDHerram.....	101
<b>Figura 62:</b> Programación del objeto CDHerram .....	102
<b>Figura 63:</b> Nivel de comprensión de los contenidos impartidos en la asignatura de Soporte Técnico .....	104

<b>Figura 64:</b> Considera importantes los contenidos impartidos en la materia de Soporte Técnico .....	105
<b>Figura 65:</b> Problemas identificados al distar la asignatura de Soporte Técnico.....	106
<b>Figura 66:</b> Cuáles son las estrategias institucionales a aplicar para mejorar la comprensión de contenidos .....	107
<b>Figura 67:</b> Cuáles contenidos son apropiados para implementar los videojuegos educativos .....	108

## RESUMEN

Dadas las posibilidades de los videojuegos en el ámbito educativo y ante la falta de este tipo de recursos en asignaturas específicas en el área técnica, el presente trabajo tuvo como objetivo aplicar videojuegos educativos con enfoque constructivista para el aprendizaje de la asignatura de Soporte Técnico para los estudiantes del segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito. El enfoque fue cuantitativo, con diseño cuasiexperimental, de tipo descriptivo y de campo. Para el desarrollo de los videojuegos se utilizó la metodología SUM y se implementaron en Scratch. Se desarrollaron tres videojuegos cuya versión final está disponible en la web. La muestra estuvo constituida por 48 estudiantes de los cuales el grupo de control tuvo 23 estudiantes y el grupo experimental 25 estudiantes. Se utilizaron como técnicas la encuesta y el test, con sus respectivos cuestionarios. Se concluye que el uso de los videojuegos mejora el rendimiento de los estudiantes, ya que se probó la hipótesis con el uso de la prueba t-student. Se recomienda que para el diseño y desarrollo de videojuegos educativos se considere un grupo interdisciplinario de profesionales que permitan obtener productos que respondan a las necesidades educativas.

**Palabras Clave:** VIDEOJUEGO EDUCATIVO, METODOLOGÍA SUM, TIC EN EDUCACIÓN.

## **ABSTRACT**

Given the possibilities of videogames in the educational field and given the lack of this type of resources in specific subjects in the technical area, the objective of this work was to apply educational videogames with a constructivist approach to learning the subject of Technical Support for students of the second year of Baccalaureate of the Educational Unit Primicias de la Cultura de Quito. The approach was quantitative, with a quasi-experimental, descriptive and field design. For the development of video games, the SUM methodology was acquired and implemented in Scratch. Three video games were developed whose final version is available on the web. The sample consisted of 48 students of which the control group had 23 students and the experimental group 25 students. The survey and the test were used as techniques, with their respective questionnaires. It is concluded that the use of video games improves student performance, since the hypothesis was tested using the t-student test. It is recommended that for the design and development of educational video games an interdisciplinary group of professionals be considered who can obtain products that respond to educational needs.

**Keywords:** EDUCATIONAL VIDEO GAME, SUM METHODOLOGY, ICT IN EDUCATION.



## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La inclusión de las Tecnologías de la Información (TI), como plataformas de gestión y tratamiento de datos e información ha transformado los modelos tradicionales de enseñanza-aprendizaje, dando pautas a un aprendizaje significativo bajo un enfoque constructivista (Sánchez, 2014). En este sentido, Sosa Díaz et al. (2010), señalan que las prácticas educativas alineadas a las TI, cuando se emplean de forma adecuada, permiten potencializar el proceso de aprendizaje. Además, Aguilar (2012), indica que las TI permiten cambiar la concepción educativa, ya que, debido a sus características innatas, las TI rompen las barreras de la escuela tradicional. Además de lo ya mencionado, el Instituto de Estadística de la UNESCO (UIS por sus siglas en inglés), señala que el 82% de países de América Latina y el Caribe han adoptado al menos una definición formal respecto a iniciativas que implementan las TI en sus niveles educativos, mientras el 18% restante considera que todas estas iniciativas han sido de carácter formal (UNESCO UIS, 2013).

Por lo dicho, se puede deducir que la presencia de las TI en los procesos educativos y de formación en general, es definitiva, siendo importante y urgente un cambio en las metodologías empleadas para educar, así como la consideración y adopción de los distintos entornos que, a través del uso de las Tecnologías de la Información se pueden utilizar en los ambientes educativos en pro de lograr el aprendizaje (Santiago & Rosabel, 2014). En cuanto al tema de interés del estudio, según Berrocoso (2013), el juego es parte importante del desarrollo emocional y cognitivo del ser humano, siendo una de las primeras formas en que el individuo aprende mediante la interacción activa con los elementos de su entorno, motivando dimensiones importantes del proceso educativo como el ser, el saber y el hacer.

En consecuencia, el uso de recursos gamificados como herramienta de aprendizaje, tiene un enfoque prometedor tanto en los procesos de formación como también en los procesos de refuerzo de conocimientos, desarrollo de habilidades, comunicación, resolución de problemas y colaboración, entre otros. De la misma manera, Caicedo (2015), indica la incorporación del juego en el proceso de aprendizaje permite que tanto la interacción estudiante-profesor y entre pares como la transmisión de contenidos sea interactiva, participativa y centrada en los intereses de los estudiantes (factor importante en los procesos educativos que se basan en el paradigma constructivista). En este contexto, surgió la gamificación, término derivado de la palabra inglesa gamification, concepto que hace referencia al uso de elementos de diseño de juegos en contextos que no estén orientados precisamente al entretenimiento. Por lo dicho, se percibe como objetivo de la gamificación el motivar, captar la atención y generar conocimiento a través de la inclusión de las reglas de un juego en actividades que involucren acciones de aprendizaje ya sea en mundos virtuales u otros ambientes, y prevé que esta técnica alcance su máximo apogeo alrededor del año 2020.

Lo expuesto evidencia la necesidad de que los docentes de todo nivel educativo busquen y adopten nuevas propuestas que traspasen las líneas de lo convencional (generalmente estático y aburrido), que permitan el desarrollo de habilidades, saberes y actitudes, por tal razón la Gamificación se ha convertido desde hace tiempo ya, en una nueva

y atractiva alternativa que responde a los intereses de los discentes, presentándose como un juego que les brinda la posibilidad de aprender al jugar. Considerando que desde hace tiempo, se han realizado muchas investigaciones que como resultado resaltan la utilidad que tiene la gamificación en el ámbito educativo (Cuevas Monzonís et al., 2021); (Belmonte, 2020); (Archilla Segade & González de la Cruz, 2021), y que exponen el uso de aplicaciones gamificadas como apoyo pedagógico con resultados favorables en la enseñanza (Ramírez Torres, 2019); (Delgado-Cedeño et al., 2022), es preciso determinar su influencia en la instrucción de asignaturas que, como en el caso de Soporte Técnico, contemplan contenidos abstractos que pueden abordarse apropiadamente con herramientas tecnológicas. Por lo expuesto, este trabajo tiene como finalidad examinar la evidencia existente sobre la incidencia del uso de videojuegos en el mejoramiento del rendimiento de los estudiantes de 2° de bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito, contexto en el cual se concibe la mejora del rendimiento como el incremento de las calificaciones; para lograrlo se realizará una revisión sistemática de literatura debido a que dicho método permite organizar publicaciones de bases de datos científicas en relación a parámetros de inclusión y exclusión para su posterior análisis y evaluación.

La investigación propuesta se enmarca en el campo de las TIC aplicadas a la educación, siendo el objeto de estudio los videojuegos con fines educativos y sus potenciales beneficios, el documento está organizado en seis capítulos: luego de la Introducción, el primer Capítulo, se presentan la problemática y su formulación, la justificación del estudio y los objetivos que orientan la investigación. En el segundo capítulo, denominado Marco Teórico, presentan de forma coherente y ordenada tanto los antecedentes como los conceptos y teorías que sustentan los argumentos de la tesis y permiten justificar, apoyar e interpretar los resultados del estudio aquí propuesto. El tercer capítulo, llamado Marco Metodológico, aborda los métodos, técnicas y procedimientos utilizados en el desarrollo de la tesis en general, así como en la resolución de los problemas que se presenten al ejecutar el trabajo investigativo, en este capítulo se explica la metodología con la que se lleva a cabo el estudio presentado en este informe. El cuarto capítulo, presenta el desarrollo de la propuesta implementada como producto de la investigación. El capítulo cinco, nombrado Exposición y Discusión de Resultados presenta detalladamente los resultados y las inferencias estadísticas obtenidas con el estudio. Finalmente, en el capítulo seis, llamado Conclusiones y Recomendaciones se presentan los hallazgos y las aportaciones de la investigación, se dan las recomendaciones y se proponen trabajos futuros.

## **1.1. El Problema de Investigación**

El contexto en el que los estudiantes de nuestros días realizan sus actividades de aprendizaje, hace que los jóvenes y niños aprendan de forma diferente comparados con quienes se formaron unas décadas atrás, además, tanto el nivel de atención de los estudiantes como su motivación frente a las clases no son permanentes ni muy productivas (Villaruel et al., 2021). Si bien es cierto que las razones para que este hecho se presente pueden ser muchas y muy variadas, una que vale la pena analizar es sin duda la de las estrategias que emplea el docente en sus labores académicas ya que de éstas depende en gran medida el captar (y mantener) la atención de los discentes y elevar la motivación de éstos frente a las actividades que proponga el maestro. Con esto se evidencia la necesidad de cambiar el rol del docente tradicional quien en muchos de los casos aún emplea estrategias como la clase magistral desde un perfil memorístico, hecho que se contrapone a la corriente constructivista y socio constructivista en las cuales es el estudiante quien, de forma activa y a partir de las propuestas educativas del docente, crea y recrea su propio conocimiento (García Lázaro, 2019).

Lo dicho, evidencia la necesidad de formar un nuevo tipo de docente, que no solo emplee herramientas digitales en sus labores profesionales, sino que sea capaz de crear sus propios recursos educativos, mismos que desarrollados por el propio maestro, quien considerando las características de su región, país, provincia, ciudad e inclusive al centro educativo en el que se desenvuelva, será capaz de crear materiales contextualizados, dosificados y en fin, materiales adecuados que se ajusten a la realidad de los estudiantes para quienes realiza sus procesos educativos.

Se debe asumir entonces, que más importante que el mismo hecho de disponer de estas herramientas tecnológicas, es el conocer y emplear metodologías y marcos de trabajo que permitan una correcta incorporación de instrumentos que, como los videojuegos educativos, sean de provecho para el logro de los objetivos que se persiguen en los procesos de formación ya que, de no ser así se podría dar lugar a que la incorporación de estos recursos sea un distractor en lugar de una ayuda real en el aula. Ahondando en esta problemática, no se debe olvidar, la existencia de la denominada brecha digital entre el profesorado frente a la utilización y sobre todo la creación de material didáctico (ya sea que se trate de videojuegos o no) propio que permita contextualizar y dosificar los contenidos que son presentados a los estudiantes.

La situación descrita en los párrafos anteriores evidencia la necesidad de indagar y realizar intervenciones en el entorno en que se desarrollan las clases, con herramientas y recursos que enriquezcan el desarrollo de las actividades allí propuestas. Siendo el videojuego un recurso que, por sus características se presenta como a una actividad atractiva, desafiante, motivadora y novedosa para los estudiantes, se espera que su utilización facilite el proceso de aprendizaje, propiciando en el estudiante la autonomía, disfrute y motivación intrínseca frente a la realización de las actividades de este tipo que se propongan por parte de los docentes, mejorando también su rendimiento.

## 1.2. Justificación

Indiscutible es el cambio que en los últimos años ha sufrido la Educación, dicha transformación se debe en gran medida a la concepción de nuevos modelos para trabajar en el aula de clase, como ejemplo de ello, se puede mencionar la adopción e inclusión de las denominadas metodologías activas y participativas. El trabajo cooperativo, el aprendizaje por proyectos y la experimentación, entre otros, están sustituyendo a las prácticas tradicionales (ej. la lección magistral), en las cuales, por herencia de los modelos conductistas en las que se generaron, los estudiantes eran meros escuchas receptores de la información que era impartida por el maestro. Desde hace algunos años, la percepción que se tiene del profesor ha venido cambiando y se lo empieza a concebir como un guía que orienta y acompaña el proceso de aprendizaje de sus estudiantes, alguien que da las pautas e indicaciones suficientes y necesarias para que éstos transformen también su rol en el proceso educativo, dejando atrás su papel de meros receptores de información y se transformen en los protagonistas principales de sus procesos de aprendizaje, característica importante del paradigma constructivista.

Esta gran evolución viene acompañada y ha sido posible también gracias a los avances tecnológicos que se han ido aplicando en los procesos académicos, particularmente en nuestros días que es cuando los centros educativos de todo nivel tienen la posibilidad de incorporar recursos tecnológicos en sus infraestructuras. La ubicuidad de la tecnología hace que vivamos rodeados de aparatos electrónicos, celulares, ordenadores, redes de telecomunicaciones, redes sociales, entretenimiento, etc., todas las personas manejan esas tecnologías diariamente, por lo que el cambio en el estilo de vida que ha producido el avance de las ciencias de la computación y las herramientas tecnológicas que funcionan en base a éstas, tiene que verse reflejado también en la educación.

Tanto la gamificación como las herramientas digitales han demostrado ser valiosas aliadas en el ámbito educativo, sobre todo en los procesos virtuales y a distancia que se dieron en el contexto de la pandemia global causada por el COVID-19. Es en este punto en que se debe aprovechar la coyuntura socio-tecnológica que dejó la pandemia para potenciar el uso de este tipo de tecnologías para educar (Vera Rodríguez, 2020). En ese sentido, el uso de propuestas gamificadas en el aula de clase, se presenta como una forma atractiva, motivadora y desafiante para mantener la atención del estudiante, para mantenerlo motivado y para comprometer su participación en las diferentes asignaturas (Villarroel et al., 2021).

Sumado a lo dicho, cabe resaltar que, desde hace varios años, en que en todos los niveles educativos se ha utilizado el videojuego como herramienta para apoyar los procesos formativos, ha estado presente la pregunta sobre si ¿es en realidad beneficiosa su utilización e incorporación en las aulas de clase? Quienes proponen el presente trabajo de investigación, como educadores creen que esta afirmación es verdadera ya que cualquier recurso que pueda facilitar el aprendizaje debe ser empleado en la labor docente.

La investigación que se plantea no solo busca constituirse como un apoyo para el docente, sino que, además, pretende demostrar la forma en que los procesos de enseñanza-

aprendizaje se ven transformados de manera positiva con la asistencia de un hardware y software, combinación tecnológica que, en el caso de interés, se presentará como videojuegos que cubran contenidos de la asignatura de Soporte Técnico para los estudiantes de 2° de bachillerato. La utilización del recurso desarrollado como producto de la investigación facilitará el aprendizaje de los contenidos presentados en los videojuegos, reflejándose en una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes al momento que empleen estos recursos como apoyo en su proceso de aprendizaje.

Importante resulta también mencionar que, al interactuar con actividades que emplean aspectos lúdicos y tecnología para presentar de manera diferente los contenidos que por lo general son presentados a los estudiantes en diapositivas estáticas y/o libros de texto (físicos o digitales), se logrará captar y mantener la atención de los estudiantes. Por lo dicho, se espera que el proceso de aprendizaje se vea positivamente potenciado mediante la utilización de videojuegos que permitan presentar al estudiante un escenario con elementos atractivos y diferentes, constituyéndose además la propuesta, en un trabajo referente y en una alternativa frente a la falta de espacios que empleen ambientes gamificados para la educación en nuestro medio.

El presente trabajo, se presenta debido a la necesidad de innovar las prácticas educativas tradicionales con una estrategia que incluya un videojuego educativo que, diseñado apropiadamente y aplicado para que aproveche las distintas dimensiones del estudiante (cognitiva, psicomotriz y actitudinal), permita convertir el aula de clases, o el entorno en el que se desarrolla el proceso de aprendizaje en un ambiente donde se empleen los beneficios que los videojuegos pueden aportar en ambientes educativos, entre los cuales, según Mielgo Conde et al (2022), se pueden destacar los siguientes:

- a) Despierta la curiosidad por aprender, por conocer, por descubrir;
- b) Refuerza la autoestima de los estudiantes;
- c) Aumenta la motivación de los estudiantes y de los docentes;
- d) Favorece el desarrollo de la creatividad docente y discente;
- e) Facilita la adquisición de contenidos a partir de la experiencia;
- f) Favorece el desarrollo de competencias y habilidades;
- g) Potencia el desarrollo de habilidades sociales;
- h) Modifica el comportamiento de los estudiantes;
- i) Favorece el disfrute de las actividades realizadas;
- j) Garantiza un aprendizaje significativo y extrapolable a otros ámbitos.

Lo dicho, es una muestra clara de que la utilización de juegos educativos (gamificación) refuerza habilidades importantes en la educación, como la resolución de problemas, la colaboración, la cooperación y la comunicación; sin olvidar que aumentan

también el trabajo autónomo y elevan la motivación intrínseca del estudiante frente a la utilización de este tipo de recursos, hechos que generan en los discentes competencias y habilidades deseables que promocionan no solo su aprendizaje sino su también su convivencia.

Desde hace tiempo, el juego ha sido concebido como algo más que una forma de diversión, hecho que ha sido estudiado desde hace varios años por la neurociencia. Para afirmar esto, en Torres Toukoumidis & Romero Rodríguez (2019), se realiza una aproximación desde los conceptos de la teoría de la evaluación cognitiva y la teoría de la autodeterminación, según las cuales las experiencias gamificadas posibilitan un aumento en la motivación intrínseca de los estudiantes, convirtiéndose en herramientas adecuadas y útiles para el aprendizaje, siempre que satisfagan las necesidades de autonomía, competencia y relación con los demás. Importante resulta indicar también, que se ha descubierto que el video juego es un recurso muy útil para el aprendizaje no solo de niños sino también de adultos (López, 2019).

El juego bien diseñado y utilizado de la forma correcta, al igual que las otras nuevas formas de presentar contenidos educativos, permite que el profesor cree y/o recupere contenido educativo para integrarlo a su práctica docente. De esta manera, el docente se convierte en creador activo de contenido y actividades basadas en herramientas de la web 2.0 desde las cuales es posible el desarrollo tanto de material como de recursos digitales para su curso (Castañeda et al., 2015), sin olvidar que este tipo de recurso gamificado ofrece a los profesores de todo nivel educativo una forma disruptiva de presentar contenidos a sus estudiantes. Lo dicho evidencia que los videojuegos y su inclusión en procesos educativos se presentan como actividades novedosas, interesantes, motivadoras y muy atractivas de las cuales se pueden aprovechar aquellas y otras características que hacen de este tipo de aplicación informática un recurso útil para enseñar y aprender.

El uso de juegos para el entrenamiento de varias actividades no es una novedad, se trata de una herramienta que ha sido ampliamente aplicada en varios dominios del quehacer humano, por ejemplo, en el ámbito comercial y de negocios (Miranda & Heras, 2020), en el ámbito de salud (Hernández Cabezas, 2020), en el ámbito militar (Pérez & González, 2021), entre otros. Sin embargo, en el ámbito educativo, como suele suceder el estudio de los efectos de la utilización de los videojuegos en la educación está en su fase emergente, la propuesta presentada pretende ser un referente a nivel nacional en cuanto a esta importante temática.

A pesar de la férrea defensa de los juegos como recurso educativo por parte de grandes pensadores y educadores (como Jean Piaget), quienes señalan que el juego tiene un gran valor como estrategia de aprendizaje que ayuda en el desarrollo del pensamiento lógico y a fortalecer el aprendizaje significativo (Osorio Idrogo, 2020), no fue hasta hace relativamente poco tiempo que la investigación sobre juegos en la educación cobró impulso, captando la atención de educadores e investigadores Domínguez & Rodríguez (2020), quienes han enfocado sus esfuerzos en el análisis de las implicaciones y los beneficios que tiene la inclusión de los videojuegos y otras experiencias lúdicas en el ámbito educativo.

En Soto et al. (2019), se indica que en cuanto a los problemas que los videojuegos pueden ocasionar en el estudiante, se han realizado diversos estudios en los que se explica cómo el uso de los videojuegos mal diseñados o con contenidos inadecuados para el estudiante, puede generar conductas patológicas o agresivas en aquellos que lo juegan. También, se indica que los videojuegos son recursos que pueden llegar a ocasionar adicción en el estudiante, haciendo que este tenga un uso abusivo del videojuego, llegando a dejar de lado otras actividades más importantes como estudiar. Otro factor negativo que se debe mencionar sobre el uso de los videojuegos hace referencia al ámbito social, puesto que se considera que los videojuegos aíslan al niño de la sociedad, puesto que, mientras están jugando no tienen necesidad de salir a la calle y relacionarse con sus iguales. Sin embargo, en la literatura se señala también que, cuanto más “jugador” es el niño, más sociable se vuelve.

La investigación resulta factible, ya que se ha verificado la existencia de bibliografía especializada sobre el tema de interés en diferentes bases de datos digitales, ya sea en repositorios de tesis, artículos científicos, libros, reportes y demás documentos que permiten que la investigación se fundamente de manera precisa en información pertinente y validada con investigaciones similares previas. La investigación es viable, ya que se cuenta con el tiempo, la experiencia, los conocimientos y los recursos necesarios para la realización del trabajo propuesto. Para terminar, se debe indicar que los beneficiarios de esta investigación son las personas que integran la comunidad educativa, puesto que la ejecución del proyecto, permite obtener información sobre cómo la inclusión de los videojuegos ayuda en el proceso de aprendizaje, haciendo de paso, que el proceso de aprendizaje se perciba como un proceso más motivador, interesante, atractivo e interactivo para los discentes, posibilitando que el estudiante sea el protagonista principal en la adquisición de sus propios aprendizajes.

### **1.3. Formulación del problema**

¿Es posible utilizar videojuegos con enfoque constructivista para el aprendizaje de la asignatura de Soporte Técnico para los estudiantes del segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito?

### **1.4. Problemas Derivados**

- ¿Cuáles son los contenidos de la asignatura de Soporte Técnico?
- ¿Qué metodologías existen para el desarrollo de videojuegos educativos?
- ¿Cómo diseñar e implementar videojuegos educativos para la asignatura de Soporte Técnico para los estudiantes del segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito?
- ¿Qué efectos tiene el uso de videojuegos para el aprendizaje de la asignatura Soporte Técnico en el rendimiento de los estudiantes del segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito?

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo General**

Aplicar videojuegos educativos con enfoque constructivista en para el aprendizaje de la asignatura de Soporte Técnico para los estudiantes del segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito.

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- Realizar un diagnóstico de las temáticas en base a la cuales se desarrollarán los juegos.
- Seleccionar una metodología para el desarrollo de videojuegos educativos que se adapte mejor al caso de estudio.
- Aplicar la metodología seleccionada en el diseño e implementación de videojuegos educativos dirigidos al aprendizaje de Soporte Técnico para estudiantes de 2° de bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito.
- Comparar el rendimiento académico de los estudiantes que utilizan los videojuegos con los que no lo usan para el aprendizaje de la asignatura Soporte Técnico.



## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

En la actualidad y a nivel global, en los entornos educativos se ha notado un aumento en el uso de los videojuegos (y otros recursos basados en las Tecnologías de la Información) como recursos educativos. En esta sección del trabajo presentado, se realiza una revisión de trabajos relevantes sobre el aprendizaje basado en juegos en Educación Secundaria para conocer los resultados de su implementación en este nivel. Desde un punto de vista pedagógico, la mayoría de los trabajos revisados presentan videojuegos utilizados que han sido diseñados con un objetivo educativo y no precisamente para el entretenimiento. Los tipos de juegos más utilizados y efectivos son ‘tutorial animado’, ‘simulación’, ‘puzle’, ‘juegos de rol’ y ‘estrategia’. En la investigación se ha realizado búsquedas en bases de datos indexadas, repositorios de universidades nacionales e internacionales, y se encontraron trabajos investigativos relacionados con el presente tema de investigación:

En Zapata-Jaramillo et al. (2017) , se busca una propuesta didáctica que a través de la gamificación mejore las competencias en el desarrollo de software. Evalúa este proceso por medio de un estudio de caso en el cual obtiene resultados favorables y enfatiza que la motivación es fundamental para el éxito de esta propuesta.

El trabajo presentado en López Ortiz & Mosquera Angulo (2016), busca presentar la percepción de los estudiantes sobre el uso de los videojuegos en y para la enseñanza. Por medio de una encuesta se evaluó a 407 estudiantes al azar de la Universidad Nacional Abierta Y A Distancia de Colombia (UNAD), donde se trabajó con diferentes facultades y carreras, el análisis de este estudio resulto favorable para la gamificación ya que en todos los casos se observó de buena manera la inclusión de espacios que generaran un reto (característica de los videojuegos), y así mismo, una meta por alcanzar sin importar que estos espacios fueran netamente académicos.

En Osorio (2017), se pretende describir a la gamificación como una neo metodología para los procesos de enseñanza-aprendizaje, misma que permite que los estudiantes cumplan con objetivos específicos de aprendizaje y desarrollen habilidades. Este estudio realizó un análisis cualitativo y cuantitativo, empleando dos grupos de individuos a los que se les instruyó utilizando la metodología magistral (grupo de control) y la metodología de gamificación (grupo experimental) para la misma asignatura, complementándose con un estudio numérico de sus desempeños académicos. Este trabajo presenta una comparación entre la metodología de gamificación y la tradicional clase magistral para conocer sus efectos en la motivación de los estudiantes, demostrando que la gamificación influye positivamente en el proceso de aprendizaje ya que, por sus características innatas, una actividad gamificada estimula la motivación en los estudiantes, incrementando particularmente la interacción (que siempre será beneficiosa) entre profesores y estudiantes.

El trabajo presentado en Rodríguez (2018), intenta presentar y desarrollar contenidos de clase de manera más dinámica en la asignatura denominada Competencias Digitales de la Universidad de la Sabana. Se trabajó con 86 discentes de diferentes carreras que fueron

divididos en tres grupos y con ayuda de la herramienta ClassDojo, se dinamizaron las clases, mismas que se emplearon diferentes actividades gamificadas. para la valoración del contenido dado en las clases, se aplicó un instrumento de evaluación tipo cuestionario con el cual cada estudiante podía autoevaluar los resultados, dando además su opinión acerca de la metodología propuesta para el desarrollo de las clases, este estudio concluye que las mecánicas de competencia por puntos (recompensas) y la motivación son aspectos importantes para la aplicación de estrategias de gamificación.

En el trabajo de tesis presentado por Miguel Sagñay se presenta el desarrollo y aplicación de una metodología nueva que permite la construcción apropiada de sistemas gamificados para su aplicación en entornos educativos, dicha metodología fue evaluada mediante su utilización en el diseño y creación de un juego para la asignatura de Matemáticas, dirigido a los estudiantes de noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Intercultural Ambrosio Lasso del cantón Guamote en la provincia de Chimborazo, el estudio señala que mediante un experimento y el análisis de los datos en él obtenidos, se evidenció la existencia de una mejoría en el rendimiento académico de los estudiantes que participaron del estudio, la verificación de esta afirmación se realizó mediante el contraste estadístico de los resultados obtenidos por dos grupos de estudiantes (uno experimental y otro de control), encontrándose que en el grupo experimental, que empleó el recurso gamificado obtuvo mejores resultados que el grupo de control (Sagñay Rea & Montoya, 2021).

Contribución para la investigación: a parte de la orientación metodológica brinda sobre la realización de la prueba estadística, este estudio demuestra la necesidad existente en nuestro país de realizar estudios relacionados al uso de la gamificación como técnica de apoyo en el proceso de aprendizaje ya que las características de este tipo de recurso didáctico hace que el estudiante interactúe de forma dinámica y motivada en su proceso formativo, base importante de la corriente constructivista que, propicia el aprendizaje significativo, colaborativo y cooperativo.

## **2.2. Fundamentos**

### **2.2.1. Fundamentación Epistemológica**

La epistemología aplicada al ámbito educativo, según Castañeda (2008), es “la rama de la filosofía que estudia la definición del saber y la producción del conocimiento”. Po su parte, Hofer & Pintrich (1997), indican que “La epistemología es una rama de la filosofía que se ocupa de la naturaleza y la justificación del conocimiento”. Producir conocimiento desde un ámbito metodológico, es una actividad que debe adherirse al concepto de innovación y estar sujeto al cambio producido por la evolución de las sociedades. En nuestros días, el concepto de innovación se relaciona directamente con la tecnología tanto que, no es posible que se dé un cambio o una evolución sin inclusión de un factor tecnológico en los procesos involucrados. Lo dicho se evidencia también en los procesos académicos porque en ellos, se integran herramientas e instrumentos tecnológicos que van desplazando a los empleados tradicionalmente como textos impresos, pizarras de tiza, entre otros.

### **2.2.2. Fundamentación Psico - Pedagógica**

Se aplicarán métodos educativos que tienen en cuenta la singularidad y las diferencias de cada estudiante y se valorarán los rasgos psicológicos, afectivos, actitudinales, y de personalidad.

Del constructivismo se considera la propuesta en la que el estudiante será un sujeto cognoscente la problemática que implica el acto de aprender, y donde se reconoce al estudiante como un constructor, reconstructor o co-constructor de una serie de interpretaciones sobre su realidad. Dichas representaciones le ayudan a comprender la realidad y a construirse a sí mismo. Se considerará también la perspectiva del constructivismo social, que señala que, solo en un contexto social se logra un aprendizaje significativo. Se tomarán como base aportes científicos de autores como Piaget, Vygotski, Brunner y Ausubel.

Piaget fue un impulsador de la psicología genética se abarcará el estudio de la evolución mental del ser humano. Vygotski, señala que los procesos cognitivos se producen a través de un triángulo abierto en el que sus vértices se representen por sujeto, objeto de conocimiento y los artefactos o instrumentos socioculturales. Brunner por su parte, es el gestor del llamado aprendizaje por descubrimiento, en donde el alumno es el protagonista ya que es él quien debe descubrir el contenido, contextualizándolo y abstrayéndolo de forma que le sea significativo. Ausubel, sostiene que la mayoría de los estudiantes en edad escolar ya han desarrollado un conjunto de conceptos que les permitirán el aprendizaje significativo.

### **2.2.3. Fundamentación Legal**

De la Constitución del Ecuador se extraerán los artículos que apoyan la labor investigativa del trabajo propuesto siendo que, en su contenido, este documento contiene apartados con la lógica necesaria para sostener la investigación, siendo los siguientes artículos guías de indagación de la presente investigación:

Título II, Derechos, CAP. Primero, aplicación de derechos, presenta las garantías que posee todo ciudadano ecuatoriano, sin perjuicio de condición personal y/o colectiva.

“2. Todas las personas son iguales y gozaran de los mismos derechos, deberes y oportunidades.

Nadie podrá ser discriminado por razones de etnia, lugar de nacimiento, edad, sexo, identidad de género, identidad cultural, estado civil, idioma, religión, ideología, filiación política, pasado judicial, condición socio-económica, condición migratoria, orientación sexual, estado de salud, portar VIH, discapacidad, diferencia física; ni por cualquier otra distinción, personal o colectiva, temporal o permanente, que tenga por objeto o resultado menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio de los derechos. La ley sancionará toda forma de discriminación.” (Asamblea Constituyente, 2008)

Esta carta, señala que se garantiza toda forma de manifestación cultural. Específicamente, en su CAP. Segundo, Derechos del buen vivir, Sección Tercera, Comunicación e Información, Sección cuarta, Cultura y Ciencia, menciona lo siguiente:

**“Art. 16.-** Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a:

1. Una comunicación libre, intercultural, incluyente, diversa y participativa, en todos los ámbitos de la interacción social, por cualquier medio y forma, en su propia lengua y con sus propios símbolos.
2. El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación.
3. La creación de medios de comunicación social, y al acceso en igualdad de condiciones al uso de las frecuencias del espectro radioeléctrico para la gestión de estaciones de radio y televisión públicas, privadas y comunitarias, y a andas libres para la explotación de redes inalámbricas.

**Art. 24.-**Las personas tienen derecho a la recreación y al esparcimiento, a la práctica del deporte y al tiempo libre.

**Art. 25.-**Las personas tienen derecho a gozar de los beneficios y aplicaciones del progreso científico y de los saberes ancestrales”.

En cuanto a las formas culturales y sociales, la Constitución propicia y sugiere la utilización de recursos tecnológicos para la mejora de los modos de producción y la innovación. El estado será quien fomentará la incorporación de estos recursos al trabajo en condiciones dignas y justas, enfatizando en la capacitación, en el acceso al primer empleo y la generación de habilidades que permitan el emprendimiento. Así en el Título VII de esta carta, Régimen del Buen Vivir, CAP. Primero, Inclusión y Equidad, Sección octava, Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales se indica lo siguiente:

**“Art. 387.-**Será responsabilidad del Estado:

1. Facilitar e impulsar la incorporación a la sociedad del conocimiento para alcanzar los objetivos del régimen de desarrollo.
2. Promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los saberes ancestrales, para así contribuir a la realización del buen vivir, al sumak kawsay.
3. Asegurar la difusión y el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos, el usufructo de sus descubrimientos y hallazgos en el marco de lo establecido en la constitución y la Ley.
4. Garantizar la libertad de creación e investigación en el marco del respeto a la ética, la naturaleza, el ambiente, y el rescate de los conocimientos ancestrales.
5. Reconocer la condición de investigador de acuerdo con la Ley.

**Art. 388.-**El Estado destinará los recursos necesarios para la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación, la formación científica, la recuperación y desarrollo de saberes ancestrales y la difusión del conocimiento. Un porcentaje de estos recursos se destinará a financiar proyectos mediante fondos concursables. Las organizaciones que reciban fondos públicos estarán sujetas a la rendición de cuentas y al control estatal respectivo”. (Asamblea Constituyente, 2008)

La Constitución considera que el empleo y desarrollo de tecnologías es importante para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del Ecuador, por ese motivo, se han designado importantes recursos para la ejecución de investigación en el ámbito de las tecnologías.

De la misma manera, el Código de la Niñez y adolescencia, (2003), en su CAP. Tercero, CAP. Sexto, señala las normas que el estado debe seguir de tal forma que niño, niñas y adolescentes desarrollen sus habilidades y capacidades en contextos culturales que les favorezcan.

**Art. 33.-** Derecho a la identidad. - Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a la identidad y a los elementos que la constituyen, especialmente el nombre, la nacionalidad y sus relaciones de familia, de conformidad con la ley.

Es obligación del Estado preservar la identidad de los niños, niñas y adolescentes y sancionar a los responsables de la alteración, sustitución o privación de este derecho.

**Art. 34.-** Derecho a la identidad cultural. - Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a conservar, desarrollar, fortalecer y recuperar su identidad y valor es espirituales, culturales, religiosos, lingüísticos, políticos y sociales y a ser protegidos contra cualquier tipo de interferencia que tenga por objeto sustituir, alterar o disminuir estos valores.

**Art. 38.-** Objetivos de los programas de educación. - La educación básica y media asegurarán los conocimientos, valores y actitudes indispensables para:

- a) Desarrollar la personalidad, las aptitudes y la capacidad mental y física del niño, niña y adolescente hasta su máximo potencial, en un entorno lúdico y afectivo;
- b) Promover y practicar la paz, el respeto a los derechos humanos y libertades fundamentales, la no discriminación, la tolerancia, la valoración de las diversidades, la participación, el diálogo, la autonomía y la cooperación;
- g) Desarrollar un pensamiento autónomo, crítico y creativo;

**Art. 46.-** Prohibiciones relativas al derecho a la información. - Se prohíbe:

1. La circulación de publicaciones, videos y grabaciones dirigidos y destinados a la niñez y adolescencia, que contengan imágenes, textos o mensajes inadecuados para su desarrollo; y cualquier forma de acceso de niños, niñas y adolescentes a estos medios;'
2. La difusión de información inadecuada para niños, niñas y adolescentes en horarios de franja familiar, ni en publicaciones dirigidas a la familia y a los niños, niñas y adolescentes; y,
3. La circulación de cualquier producto destinado a niños, niñas y adolescentes, con envoltorios que contengan imágenes, textos o mensajes inadecuados para su desarrollo.

Capítulo VI. - Deberes, capacidad y responsabilidad, de los niños, niñas y adolescentes

**Art. 64.-** Deberes. - Los niños, niñas y adolescentes tienen los deberes generales que la Constitución Política Impone a los ciudadanos, en cuanto sean compatibles con su condición y etapa evolutiva. Están obligados de manera especial a:

1. Respetar a la Patria y sus símbolos;

2. Conocer la realidad del país, cultivar la identidad nacional y respetar su pluriculturalidad; ejercer y defender efectivamente sus derechos y garantías;
3. Respetar los derechos y garantías individuales y colectivas de los demás;
4. Cultivar los valores de respeto, solidaridad, tolerancia, paz, justicia, equidad y democracia;

Por su parte, la Ley Orgánica de Educación Intercultural, (2011), en su Capítulo Único del Ámbito, Principios y Fines, Principios Generales, agregado legal de la Constitución, especifica:

“**Art. 2.- Principios.** - La actividad educativa se desarrolla atendiendo a los siguientes principios generales, que son los fundamentos filosóficos, conceptuales y constitucionales que sustentan, definen y rigen las decisiones y actividades en el ámbito educativo:

**g. Aprendizaje permanente.** - La concepción de la educación como un aprendizaje permanente, que se desarrolla a lo largo de toda la vida;

**h. Interaprendizaje y multiaprendizaje.** - Se considera al interaprendizaje y multiaprendizaje como instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio de la cultura, el deporte, el acceso a la información y sus tecnologías, la comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo;

**i. Educación en valores.** - La educación debe basarse en la transmisión y práctica de valores que promuevan la libertad personal, la democracia, el respeto a los derechos, la responsabilidad, la solidaridad, la tolerancia, el respeto a la diversidad de género, generacional, étnica, social, por identidad de género, condición de migración y creencia religiosa, la equidad, la igualdad y la justicia y la eliminación de toda forma de discriminación;

**j.** Garantizar el derecho de las personas a una educación libre de violencia de género, que promueva la coeducación;

**m. Educación para la democracia.** - Los establecimientos educativos son espacios democráticos de ejercicio de los derechos humanos y promotores de la cultura de paz, transformadores de la realidad, transmisores y creadores de conocimiento, promotores de la interculturalidad, la equidad, la inclusión, la democracia, la ciudadanía, la convivencia social, la participación, la integración social, nacional, andina, latinoamericana y mundial;

**n. Comunidad de aprendizaje.** - La educación tiene entre sus conceptos aquel que reconoce a la sociedad como un ente que aprende y enseña y se fundamenta en la comunidad de aprendizaje entre docentes y educandos, considerada como espacios de diálogo social e intercultural e intercambio de aprendizajes y saberes;

**q. Motivación.** - Se promueve el esfuerzo individual y la motivación a las personas para el aprendizaje, así como el reconocimiento y valoración del profesorado, la garantía del cumplimiento de sus derechos y el apoyo a su tarea, como factor esencial de calidad de la educación;

**s. Flexibilidad.** - La educación tendrá una flexibilidad que le permita adecuarse a las diversidades y realidades locales y globales, preservando la identidad nacional y la

diversidad cultural, para asumirlas e integrarlas en el concierto educativo nacional, tanto en sus conceptos como en sus contenidos, base científica -tecnológica y modelos de gestión;

**x. Integralidad.** - La integralidad reconoce y promueve la relación entre cognición, reflexión, emoción, valoración, actuación y el lugar fundamental del diálogo, el trabajo con los otros, la disensión y el acuerdo como espacios para el sano crecimiento, en interacción de estas dimensiones;

**aa. Identidades culturales.** - Se garantiza el derecho de las personas a una educación que les permita construir y desarrollar su propia identidad cultural, su libertad de elección y adscripción identitaria, proveyendo a los y las estudiantes el espacio para la reflexión, visibilizarían, fortalecimiento y el robustecimiento de su cultura;

**kg. Convivencia armónica.** - La educación tendrá como principio rector la formulación de acuerdos de convivencia armónica entre los actores de la comunidad educativa; y,

**ll. Pertinencia.** - Se garantiza a las y los estudiantes una formación que responda a las necesidades de su entorno social, natural y cultural en los ámbitos local, nacional y mundial.

**Art. 3.- Fines de la educación.** - Son fines de la educación:

**j.** La incorporación de la comunidad educativa a la sociedad del conocimiento en condiciones óptimas y la transformación del Ecuador en referente de educación liberadora de los pueblos;

**t.** La promoción del desarrollo científico y tecnológico; y,

**u.** La proyección de enlaces críticos y conexiones articuladas y analíticas con el conocimiento mundial para una correcta y positiva inserción en los procesos planetarios de creación y utilización de saberes.”

Lo expuesto en los párrafos anteriores, no hace más que reafirmar el carácter sustentador y protector del Estado en cuanto a sus políticas educativas, ejerciendo las facultades constitucionales que le fueron otorgadas por la Asamblea de Montecristi (Asamblea Constituyente, 2008). Enfatizando lo anterior en la niñez, los artículos mostrados consideran a la población menor (niños, niñas y adolescentes), para la especificación de políticas y leyes que mejoren su desarrollo intelectual.

## **2.3. Fundamentación Teórica**

### **2.3.1. El Constructivismo**

#### **¿Qué es el Constructivismo?**

Según Coll (1993), el paradigma constructivista no es como un libro de recetas, sino que se debe percibir como un conjunto claro de principios para identificar problemas y determinar soluciones. En definitiva, los profesores deben proporcionar a los alumnos las estrategias que necesitan para promover un aprendizaje significativo, dinámico e interactivo para promover y estimular su curiosidad por la investigación. La educación tradicional se enfoca en enseñar, recordar y en la abstracción de contenidos, convirtiéndolo en un

estudiante pasivo. De particular interés aquí son las estrategias tradicionales ya que su aplicación crea una ideología de poder, donde el docente es el “dueño de la verdad y el estudiante un mero “receptor de conocimientos”, este modelo no permite la transformación social de los humanos y el conocimiento. Por lo tanto, en nuestros días, el objetivo del docente debe ser enfatizar el proceso de construcción del conocimiento y promover la metacognición y el aprendizaje activo de sus estudiantes.

### **El rol del docente y sus teorías**

Según César Coll e Isabel Solé (1993), los docentes necesitan una teoría que les proporcione herramientas para analizar y reflexionar sobre su impacto en las prácticas educativas y sus procesos de aprendizaje, dicha teoría, proporcionará una referencia para priorizar los objetivos educativos, planificar qué enseñar y determinar el material más apropiado para hacerlo. Crear un aula donde los estudiantes estén motivados y disfruten de las preguntas, las reflexiones y el aprendizaje es un gran desafío para los docentes. Además, es importante que el aula se convierta en un lugar digno y cálido, que asegure la consistencia y la calidad del proceso de aprendizaje, y que busque el respeto, el compromiso y la confianza para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Fomentar tanto la motivación intrínseca, que es el estímulo para realizar un proyecto o tarea en el aula, como la motivación extrínseca, que es una actividad, tarea o recompensa externa que tiene un impacto positivo en la vida. Los docentes son entonces, los principales responsables de brindar experiencias educativas significativas que permitan una educación de calidad y, por lo tanto, necesitan de un marco de trabajo que les oriente en función de tomar decisiones acertadas en cuanto a currículo, organización y evaluación. Además, cada componente educativo de las diferentes unidades necesita establecer metas y planes de trabajo adecuados para establecer el concepto de constructivismo.

Para Cole y Sole (1993), las escuelas de calidad son escuelas que consideran y atienden la diversidad. Es decir, instituciones que brindan una oportunidad de interacción social, independientemente de las habilidades lingüísticas o académicas del estudiante, reduciendo así los filtros emocionales. Según Krashen (1983), un entorno dominado por el miedo, el aburrimiento y las emociones negativas interrumpe los nuevos procesos formativos y por tanto, la asimilación del nuevo conocimiento. Para lograr este objetivo de bienestar y desarrollo estudiantil, es importante que los miembros de la comunidad educativa cuenten con las siguientes características:

- Se ofrecen clases amigables y culturalmente integrales.
- Los docentes trabajan en equipo en la innovación, la planificación, contextualización de contenidos y la evaluación.
- Trabajan en un ambiente de estabilidad docente, lo que permite una identidad institucional.
- Se capacitan permanentemente considerando las necesidades educativas de su institución.
- Planificación curricular rigurosa y exigente que permita alcanzar las destrezas esperadas en los estudiantes.



- El entorno educativo permite y propicia la Participación activa de los padres de familia y demás miembros de la comunidad educativa.
- Apoyo de las autoridades quienes además deben tener una visión activa y participativa que permita transformar la realidad de sus centros.

Según César Coll (1986), los docentes necesitan utilizar estrategias cognitivas, metacognitivas y emocionales para proponer conceptos constructivistas de aprendizaje y educación. Esto ayuda al cerebro a asociar, clasificar, adivinar, analizar y razonar con un gran énfasis en la metacognición. Lo dicho permite a los estudiantes adquirir un aprendizaje significativo. Además, el docente y el discente se presentan como personas activas en el proceso de aprendizaje. Según Aguilar y Bize (2011), el aprendizaje es un proceso en el cual se aprende a través de acciones, emociones y pensamientos, es decir a través de la consideración de las dimensiones psicomotriz, cognitiva y afectiva del estudiante, poniendo a su cuerpo en acción por medio de sus centros de respuesta. Con esto en mente, se debe considerar que:

- Las estrategias cognitivas incluyen la manipulación mental o física (o ambas), de la información. En otras palabras, estas estrategias deben posibilitar la clasificación y el andamiaje, es decir, la asociación de los nuevos contenidos con los conocimientos previos.
- Las estrategias metacognitivas consideran la capacidad de comprender información y las habilidades cognitivas, hecho que le permite al estudiante comprender cómo aprende.

Las estrategias efectivas promueven la autonomía para construir nuevos conceptos y facilitan la adquisición de habilidades sociales mediante la reducción de los filtros emocionales.

Volviendo al papel del educador, se deben integrar las fases de enseñanza y aprendizaje. Dichas fases son: activación, conexión, confirmación. En la fase de activación, los estudiantes utilizan sus conocimientos previos. El profesor tiene el papel del observador, mismo que prestando atención a las ideas principales del alumno, es capaz de conducir a la siguiente etapa, la de conexión.

En la fase de conexión, los estudiantes combinan conocimientos previos y nuevos. Los maestros se encargan de organizar grupos de trabajo para colaborar dentro y fuera del salón de clases. En esta fase el docente tiene el papel de facilitador del aprendizaje, creando las condiciones necesarias para motivar a los estudiantes para practicar y aplicar nuevos conocimientos de forma interactiva. Según Ausubel (1983), los conocimientos previos son las informaciones que una persona tiene en la memoria. Según César Coll (1990), ante nuevos contenidos de aprendizaje, los estudiantes siempre están equipados con un conjunto de conceptos, ideas y conocimientos adquiridos a partir de sus experiencias previas. La colaboración se caracteriza por propiciar interacciones en pequeños grupos conformados por pares (estudiante-estudiante) o en una conformación profesor-estudiante. El objetivo de este tipo de interacciones es mejorar la capacidad de comprender e interactuar socialmente.

Por su parte, en la etapa afirmativa, los estudiantes celebran la adquisición de nuevos conocimientos. Los maestros evalúan estos aprendizajes y brindan retroalimentación formativa. El papel del profesor es el ser un afirmador positivo. Además, en esta fase el docente debe analizar críticamente su práctica profesional para mejorar sus acciones en pro de lograr un aprendizaje de calidad en sus estudiantes.

Como han señalado algunos autores, el paradigma constructivista no considera solo la parte cognitiva, siendo más abarcadora ya que también toma en cuenta a la cultura para el desarrollo del estudiante, es decir que se considera como un componente importante para la formación a la interacción social. Aquí, el docente tiene el papel de intermediario entre el alumno y la cultura. Como ya se mencionó, el docente es un facilitador que propicia el aprendizaje significativo, mismo que debe ser crítico y debe ejecutarse mediante el diseño y la creación de experiencias de aprendizaje interactivo.

Según Ausubel (1983), es importante asociar los conocimientos previos con los nuevos saberes para conseguir un aprendizaje significativo. Por lo tanto, es importante dejar claro a los docentes que el aprendizaje no se refiere a imitar ni reproducir la realidad, y que, para conseguir el anhelado aprendizaje significativo, los estudiantes deben mostrar una actitud positiva y activa frente a él. Lo dicho, evidencia que el concepto de constructivismo pretende fragmentar la hegemonía absoluta. Además, los aspectos conceptuales, actitudinales y procedimentales se perciben como complementarios entre sí y resultan importantes para comprender y reorientar las prácticas educativas.

Otro punto para considerar es lo que Vygotsky (1978) define a la zona de desarrollo próximo (ZDP) como: la diferencia existente entre el nivel de desarrollo de una tarea que uno puede lograr de manera independiente y el nivel de desarrollo que puede lograrse con ayuda de un par con experiencia en el tema. Es decir, la capacidad de los estudiantes para aprender a construir su propio significado de los objetos de conocimiento, dicho esto, la ZDP es un espacio dinámico. Onrubia (1993) muestra cómo crear e intervenir en una ZPD, de la siguiente manera:

- Siempre que sea posible, se deberá construir una actividad particular que el alumno esté haciendo en cada momento dentro de un marco u objetivo más amplio para que la actividad pueda tener un significado más relevante.
- Siempre que sea posible, se deben plantear experiencias de aprendizaje que permitan que todos los estudiantes participen en una variedad de tareas y actividades tendientes a la consecución de los objetivos de aprendizaje.
- Crear una relación, un clima emocional y afectivo adecuado que se base en el respeto, la seguridad, la confianza, y la aceptación mutua.
- Introducir cambios y ajustes específicos tanto en la programación macro curricular como en el proceso de la acción en sí (planificación micro curricular), considerando siempre las acciones realizadas por el estudiante y la información recopilada de los productos generados por dichas acciones.
- Se debe promover la continua y autónoma aplicación y profundización de los saberes adquiridos por los estudiantes.

- Crear relaciones explícitas y claras entre los nuevos saberes y los conocimientos previos de los estudiantes.
- Utilizar un lenguaje claro para evitar indeseables malentendidos y posibles malas interpretaciones.
- Utilizar el lenguaje de manera apropiada para recontextualizar y reconceptualizar la experiencia de aprendizaje.

Desde el punto de vista del constructivismo, los estudiantes son el centro del aprendizaje y no el contenido. En ese sentido es el estudiante quien debe participar activamente en la realización de las tareas y las demás actividades asignadas, demostrando respeto y valores hacia sí mismo y hacia los demás. A parte de lo dicho, el discente debe proponer soluciones creativas con toques innovadores, construyendo su propio conocimiento con una visión positiva y transformadora de la realidad.

### **Evaluación del aprendizaje.**

Según Cesar Coll y Elena Martín (1993), la evaluación es la expectativa que se tiene de los resultados de aprendizaje de un estudiante como resultado de la enseñanza. En otras palabras, la evaluación es una parte del proceso de formación que, bien aplicado permite mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. La evaluación tradicional mide la cantidad de información que recuerda un estudiante. En el enfoque del constructivismo, por su parte, la evaluación se centra en la capacidad de análisis y síntesis del estudiante y se fundamenta en los aspectos que se mencionan a continuación:

- El desarrollo de habilidades que, a parte de la dimensión cognitiva, considere también los aspectos procedimentales y actitudinales de los estudiantes.
- Corrección de errores.
- Capacidad para adquirir conocimientos, pero también, capacidades para aplicar dichos conocimientos en situaciones reales.
- Reflexión, crítica y la capacidad para Resolver problemas.
- Creatividad, resiliencia e innovación.
- Las estrategias de evaluación propuestas por el enfoque constructivista incluyen: portafolios de evidencia, rúbricas, mapas conceptuales, mapas mentales, listas de verificación, entre otras. Para que exista una verdadera innovación, debe haber un cambio en la evaluación del aprendizaje que no se base solamente en las capacidades cognitivas de los estudiantes.

Existen tres categorías de calificación, según los aspectos de la educación y las actividades de aprendizaje.

- La evaluación diagnóstica se realiza al iniciarse el proceso de aprendizaje. Con esta información, los profesores pueden ver qué contenido deben ser enseñados y qué estudiantes necesitan ayuda en un área en particular, esto con la finalidad de iniciar el proceso en igualdad de condicione.
- La evaluación formativa puede medir el progreso del estudiante en el proceso de aprendizaje. Además, la información obtenida con esta evaluación ayuda a los

docentes a tomar valiosas decisiones instantáneas sobre las prácticas docentes y, bien aplicada, ayuda a los estudiantes a mejorar sus actividades de aprendizaje.

- Al final de una serie de actividades formativas, se aplica la denominada evaluación formativa, misma que se empela para evaluar las habilidades que el estudiante ha adquirido en el curso o sección.

### **Análisis crítico**

La educación siempre ha protagonizado un papel importante en las sociedades. Las aulas de hoy están conformadas por estudiantes que requieren de educadores innovadores, investigadores y creativos. El constructivismo es uno de los paradigmas educativos más influyentes, y como tal, ha levantado muchas expectativas en educadores e investigadores del ámbito educativo. Su enfoque es predominantemente epistemológico y basa su funcionamiento en la comprensión y contextualización de las necesidades educativas.

El paradigma constructivista proporciona una explicación integrada del proceso de aprendizaje a partir del diagnóstico, análisis, planificación, toma de decisiones y la evaluación adecuada de este proceso. La importancia del constructivismo es que a través de él se puede conseguir el tan anhelado aprendizaje significativo, permitiendo además a los docentes que cambien su rol docente y actualizar sus prácticas de enseñanza a través de estrategias cognitivas, metacognitivas y emocionales, dejando así de ser meros transmisores de conocimiento y convirtiéndose en entes innovadores que crean situaciones de aprendizaje que permitan activar los conocimientos previos de los estudiantes. Los estudiantes, por su parte, son el centro del aprendizaje, participando activamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, interactuando con los objetos de conocimiento y logrando un éxito significativo en el aprendizaje. En otras palabras, bajo el enfoque constructivista, los docentes alientan a los estudiantes a trabajar individualmente y en equipo para lograr la autonomía en el proceso de aprendizaje.

De lo dicho se desprende que la aplicación del constructivismo en el aula de nuestros días supone un gran desafío para la práctica docente, ya que supone un cambio en el uso de métodos, metodologías, marcos de trabajo, estrategias y técnicas para el desarrollo de las habilidades metacognitivas de los alumnos. Por esta razón, el enfoque constructivista exige la renovación de los docentes para lograr un ambiente educativa de calidad que fomente el aprendizaje activo en lugar del aprendizaje pasivo, con estudiantes involucrados, ambiciosos e interesados en su propio aprendizaje. Cabe mencionar que el desarrollo profesional continuo de los docentes es importante para lograr la excelencia educativa.

### **2.3.2. Gamificación**

La gamificación es una técnica de aprendizaje que traslada todos los posibles beneficios de los juegos al entorno educativo, permitiendo obtener mejoras en los resultados académicos de los estudiantes. Lo dicho, evidencia la necesidad de que los alumnos asimilen de forma previa las dinámicas de juego empleadas para aplicar la gamificación en el proceso educativo. Con esto se consigue implicar al estudiante y, como consecuencia, se hace más posible la consecución de los objetivos propuestos.

Ventajas de la utilización de la gamificación en el proceso de aprendizaje.

La gamificación (llamada también ludificación), es una estrategia cada vez más extendida en las distintas etapas educativas: desde la educación en la primera infancia, pasando por Primaria y secundaria, hasta ser empleada en los niveles educativos postobligatorios. Esto es porque permite conseguir un aprendizaje significativo en el estudiante, facilitando la interiorización de contenidos, aumentando también su motivación y participación, a través de la utilización de los sistemas de puntuación-recompensa y objetivo de los juegos.

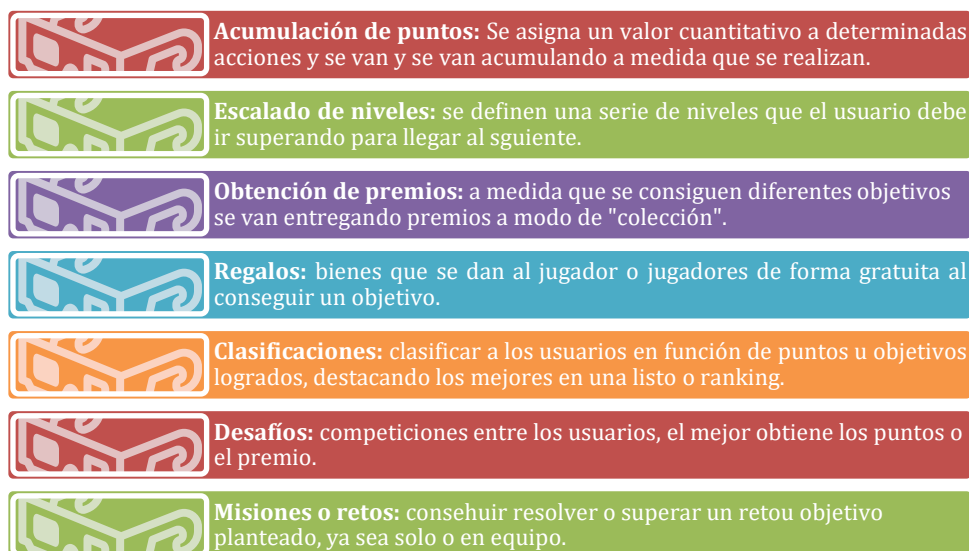
Estamos frente a un sistema que contribuye a fortalecer el proceso de aprendizaje, haciéndolo a la vez más atractivo. ¿La explicación a esto? Es una técnica que utiliza las atractivas dinámicas propias de los juegos en entornos que, no se conciben como lúdicos, como puede ser en el aprendizaje de asignatura que, por sus contenidos abstractos, pueden ser presentados con este tipo de recurso informático. A la hora de incluir las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en el proceso de aprendizaje, es importante hacerlo desde esta consideración básica; es posible lograr una mejor conexión con los estudiantes si se los hace jugando.

Uno de los principales beneficios del uso de las TIC en el ámbito educativo, es la capacidad de adaptarse a los diferentes niveles educativos y asignaturas con una gran variedad de recursos. Por lo tanto, se pueden utilizar desde la primera infancia. El rol del docente es clave para elegir el mejor programa, plataforma o recurso de aprendizaje para cada estudiante o grupo de estudiantes. Es importante entonces contar con docentes que cuenten con una formación adecuada para adquirir de forma autónoma competencias digitales ligadas a adecuadas metodologías para su aplicación en el aula de clase. La gamificación utiliza una variedad de recursos para ayudar a los maestros a captar y mantener la atención de los estudiantes y motivarlos, adaptar las actividades y el contenido propuestos a las necesidades de cada estudiante, mejorando así la adquisición de conocimientos.

### **En qué se basa esta técnica de aprendizaje. El modelo del juego funciona.**

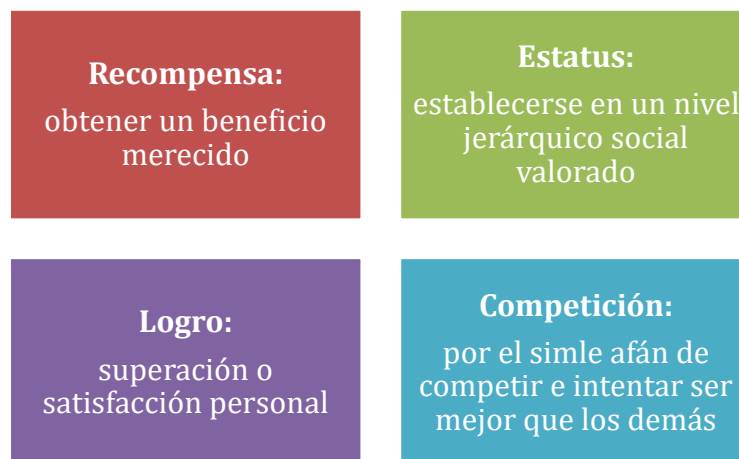
La gamificación es un método de aprendizaje que traslada la mecánica del juego y sus potenciales beneficios a un campo especializado de la educación y logra mejores resultados ya sea por la mejor absorción de conocimientos, obtención o mejora de ciertas habilidades y la obtención de recompensas por la ejecución de acciones específicas. Este tipo de aprendizaje está cobrando importancia en los procesos de formación debido a su carácter lúdico. Esto hace que la asimilación del conocimiento sea más amena y proporciona una experiencia positiva y motivante para el usuario.

El modelo de juego en realidad funciona porque atrae y mantiene la atención de los estudiantes, aumenta su participación y fomenta un espíritu de superación, mediante la cooperación y/o la competencia. Se utilizan un conjunto de técnicas mecánicas y dinámicas propias del juego, siendo una técnica importante el uso de recompensas para los usuarios en función de los objetivos que vayan alcanzando. Algunas de las técnicas mecánicas más utilizadas son:



*Figura 1: Técnicas mecánicas más utilizadas en videojuegos  
Elaborado por: El autor, en base a (Malvido, 2022)*

En función de la dinámica que se persiga, se deberán explotar más unas técnicas mecánicas que otras. Las técnicas dinámicas hacen referencia a la motivación del propio usuario para jugar y seguir adelante en la consecución de sus objetivos. Algunas de las técnicas dinámicas más utilizadas son las siguientes:



*Figura 2: Técnicas dinámicas más utilizadas en videojuegos  
Elaborado por: El autor, en base a (Educativa, 2023)*

La idea de la gamificación no es la de crear un juego, sino más bien la de utilizar un sistema con puntuación-recompensas-objetivo que normalmente son parte del juego. En nuestros días se dispone de muchas plataformas en el mercado que simulan el entorno mencionado con diferentes mecanismos. Esto facilita la implementación de estas técnicas o el uso de la imaginación para crear reglas propias.

### 2.3.3. Videojuegos y Videojuegos Educativos

Durante el proceso de revisión de la bibliografía para este trabajo, se pudo establecer la manera en la cual pueden influir los videojuegos sobre las personas (Halbrook et ál., 2019; Teng et. al, 2020).

Debido a la efectividad de esta técnica de aprendizaje, algunos estudios sugieren pasar más tiempo jugando videojuegos y dedicar menos tiempo a otro tipo de actividades culturales, como son ver películas y leer (Egenfeldt Nielsen, 2019). Por otra parte, otros autores culpan a los videojuegos de posibles agresiones esporádicas por parte de algunas personas que habitualmente utilizan este entretenimiento (Kühnetal, 2019). Y finalmente, algunos argumentan que debido al realismo que en la actualidad presentan las interfaces de los videojuegos, la pared entre la ficción y la realidad resulta tan delgada que muchas veces, los niños y adolescentes no saben dónde están (González-Vázquez e Igartua Perosanz, 2020; Gramigna y González-Faraco 2009). Aunado a ello, puede existir evidencia de que una de las causas del bullying en el aula se deba al uso de violencia y escenas con sujetos que se perciben como “perdedores” en juegos famosos como Mortal Kombat (Díez Gutiérrez, 2007; Díez Gutiérrez et al., 2001).

Hoy en día, estas ideas algo retrógradas han evolucionado a partir de estudios que han descubierto que los videojuegos contienen componentes innatos que pueden posibilitar el desarrollo cognitivo (psicomotriz y afectivo) de un individuo utilizando teorías motivacionales y de aprendizaje (Etxeberría, 2008; Valderrama-Ramos, 2012). Es en ese contexto en el que tanto la teoría de la motivación como la del aprendizaje tienen algo en común con los videojuegos e influyen en el desarrollo de las personas que los juegan. El punto central de la teoría del aprendizaje es que “la capacidad humana de emplear símbolos permite representar los fenómenos, analizar su experiencia consciente, planear, imaginar y actuar de manera previsor” (Etxeberría Balerdi, 2008, p. 9). Las relaciones con los videojuegos pueden requerir que uses esta capacidad humana para resolver varios rompecabezas que permitan el progreso del juego, propiciando la interacción por parte del sujeto jugador Sujeto jugador (Rojas, 2008), como en la saga Uncharted desarrollada por Naughty Dog en 2007.

De acuerdo con lo anterior, Mainer (2006), señala que el usuario de un videojuego adquiere al menos cinco aprendizajes significativos como lo son: a) destreza motora, b) asimilación de información verbal y su comprensión, c) destrezas intelectuales, d) adquisición de actitudes como la ética moral y, e) estrategias cognoscitivas. En el mismo trabajo se señala que el uso del juego ayuda a fomentar valores como el respeto a la autoridad, la justicia a través de las normas y la cooperación, la equidad y el deber de ayudar a los demás por sus elementos sociales.

Uno de los pilares de la teoría de la motivación, es que una tarea no solo debe tener suficiente atractivo o motivación por la tarea para facilitar el aprendizaje, sino que también deben proporcionar algún tipo de refuerzo para ayudar a lograrlo. Ejemplos de aquello son tanto la capacidad de alcanzar niveles máximos en los videojuegos y las recompensas que se reciben cuando se alcanza cierto nivel (Sedeño, 2010). En Marquès (2000), se presenta una perspectiva diferente sobre los videojuegos en la cual se vinculan las diferentes habilidades

que se van adquiriendo con cada tipo de juego. En particular, este autor cree que los juegos mejoran la orientación espacial y el desarrollo psicomotor.

Además de utilizar teorías para explicar los beneficios del uso de los videojuegos, éstos presentan algunos aspectos potencialmente beneficiosos para los adolescentes en su desarrollo. En él se pueden enfatizar los aspectos cognitivos, habilidades y destrezas, aspectos sociales y alfabetización digital (Cole y Griffiths, 2007; Montes González et al., 2018). Los videojuegos pueden ser empleados como una herramienta para mejorar las habilidades de narración de un niño o adolescente, Russoniello et al. (2009) Muestra que se puede cambiar el estado de ánimo y relajarse jugando videojuegos de rompecabezas.

Gonzales y otros (2007) identifican al videojuego como un elemento altamente positivo para las personas con necesidades educativas especiales (NEE), ya que, gracias a la madurez y evolución de las tecnologías de Hardware y Software actuales, estos recursos pueden adaptarse a sus dificultades y lograr una mejor comprensión de lo que se está aprendiendo. Como ejemplo se puede mencionar que existen trabajos de investigación que confirman la existencia de juegos específicos que ayudan en problemas relacionados con la adquisición de hábitos saludables (Marín Díaz y García Fernández, 2005; Pinel-Martínez et al., 2016).

Otros enfoques desde los cuales apreciar a los videojuegos como un factor educativo son: a) aprendizaje inmersivo. El juego permite que el estudiante experimente con una combinación de experiencias, retos y toma de decisiones, lo que hace que éste aprenda a partir de la mixtura que se presenta con la unión de estas características (Castellón y Jaramillo, 2012; Sedeño, 2010); b) el desarrollo de las denominadas soft skills (habilidades blandas). Bajo el modelo tradicional, la educación se ha centrado esencialmente en la adquisición de contenidos conceptuales, en estos días, el paradigma educativo constructivista está evolucionando hacia el aprendizaje a través de habilidades que cubran además las dimensiones afectiva y psicomotriz; es así que, mediante el uso de videojuegos se pueden adquirir varios tipos de habilidades deseables como la resolución de problemas y la superación de retos (López Gómez y Rodríguez Rodríguez, 2016; Revuelta y Guerra, 2012); c) el aprendizaje complejo. Las experiencias gamificadas en educación tienen la capacidad de captar y mantener la atención de los estudiantes, aumentando además su curiosidad mientras aprenden. A esto se lo denominado como Edutainment (entretenimiento educativo) (Griffiths, 2002; Jarvin, 2015).

### **Los videojuegos como recursos de experimentación para el profesor**

Los videojuegos se perciben como campos no lineales que pueden emplearse en múltiples cursos ya que estos no se presentan en una secuencia preestablecida y pueden hacer referencia a múltiples finales o soluciones (Juul, 2005). Los videojuegos se diseñan y desarrollan a partir de una estructura de simulación construida en base a la utilización de recursos literarios, lúdicos, ergódicos, etc, donde se configura un espacio virtual en el que se desarrolla una historia (Frasca, 2003). Es así como un videojuego no es una estructura cerrada con ciertas predicciones sobre lo que va a ocurrir y cómo esto sucederá. Por lo tanto, los videojuegos pueden ser enfocados como material curricular de apoyo. Gros (2009) afirma



que el uso de videojuegos para potenciar el aprendizaje no es solo una herramienta más para transmitir los contenidos de una signatura, sino que también puede ser una excusa para llevar a la práctica a los modelos educativos existentes.

Por lo dicho, los docentes necesitan contextualizar y reflexionar sobre el uso de los videojuegos como recurso educativo dentro de sus programas curriculares con objetivos educativos específicos que permitan aprovechar el potencial de este tipo de experiencias en la complementación de las necesidades educativas de estudiantes y docentes (Etxeberria 2012; Gee, 2004; Gros, 2008).

Desde esta concepción, los estudiantes pueden ser introducidos a la investigación de soluciones en lugar de la mera reproducción de una tarea. Los jugadores de un juego educativo deberán aplicar entonces, tanto sus conocimientos formales como los informales y de videojuegos para resolver problemas en el juego de acuerdo con la narrativa y la experiencia práctica adquirida en el juego (Dabbagh y Kitsantas, 2012). Puesto que la resolución de problemas y resultados derivados se realizan a nivel virtual, estos no tienen un impacto grave en la realidad y nadie sale perjudicado, por lo que no importa lo abstracto e imposible que parezca cada reto, se pueden ofrecer una variedad de alternativas. Además, es posible que el jugador evalúe sus propios resultados y usarlos en función de para corregir los errores cometidos, de esta forma se crea un ciclo de aprendizaje a través de la búsqueda ya sea en solitario o de manera cooperativa, de soluciones a los problemas presentados en la experiencia lúdica y de la evaluación de los resultados (Gros, 2007).

Cabe recordar que lo desarrollado en el videojuego educativo necesita ser analizado críticamente puesto que dicho análisis ayudará a construir conocimiento significativo y válido y a superar las limitaciones y barreras que estos presentan. Los experimentos se pueden realizar en planos virtuales, pero para construir conocimientos válidos siempre deben estar relacionados con la realidad, ya sea con hechos históricos o con hechos científicos validados (Sánchez Agustí, 2005).

El rol de los docentes frente al uso de los videojuegos como material curricular, requiere que los videojuegos diseñados para ser empleados como un complemento a las acciones que el docente realiza en su quehacer profesional (Gros, 2008). En este sentido, los videojuegos son un material curricular más que necesita un sentido e intención educativa para introducirse en el proceso de aprendizaje ya que de no ser así, éste se podría convertir en un distractor que impida la consecución de los objetivos educativos que se persiguen. En cualquier caso, los videojuegos, al igual que otros recursos tecno-educativos no deberían sustituir a los profesores en el trabajo, pero éstos últimos deberían utilizar los videojuegos como recursos para experimentar con una parte del contenido de sus asignaturas. A pesar de las limitaciones existentes en el profesorado para crear, modificar, contextualizar y/o reestructurar este tipo de materiales, debido a los conocimientos técnicos que requieren, su labor en la función de seleccionador y de evaluador crítico del material es importante.

Es importante mencionar también que la adopción de los videojuegos como recursos en el contexto educativo ha evolucionado en el sentido de que este tipo de recurso no se limita solamente al uso comercial, sino que considera también el uso del propio proceso del

videojuego a través de lo que se denomina gamificación. La gamificación entonces se refiere a la aplicación de las estrategias, técnicas y dinámicas del juego, dentro del entorno de una clase que originalmente no estaba destinada a la gamificación (uso de juegos). En otras palabras, la gamificación es una metodología que junta la dinámica del juego mediante todo tipo de soporte, digital o no, con el objetivo de mejorar los procesos de aprendizaje mediante el aumento de la participación, motivación, colaboración, y desarrollar en el estudiante habilidades y destrezas que se basen en la resolución de problemas y en el aprendizaje analítico. Dichas habilidades le permitirán trabajar con los contenidos educativos como si se tratase de un juego (Durall et al., 2012). Las experiencias gamificadas deben diseñarse y crearse empleando para ello las dinámicas, técnicas y características de los videojuegos, pero no necesariamente empleando productos comerciales.

#### **2.3.4. Contenidos de la Asignatura**

A continuación, y a grosso modo se presentan los contenidos generales que se abordan en la asignatura de Soporte Técnico en el 2° de bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito:

- Dispositivos de protección eléctrica
- Electrónica básica
- Cuidado de las computadoras
- Tipos de conexión (medios guiados y no guiados)
- Topologías de Red
- Tipos de Redes
- Diseño de una red de datos.
- Seguridad en una red de datos

Estos contenidos de tomarán en cuenta para la elaboración de la encuesta aplicada a los docentes, misma que permitirá determinar el contenido que servirá para el desarrollo de los juegos educativos.

#### **2.3.5. Metodologías de Desarrollo de Videojuegos**

El proceso de diseño y desarrollo de videojuegos puede verse como un proceso tedioso y complejo que involucra a equipos de diferentes disciplinas. Sin embargo, no se debe olvidar que debido a la fuerte influencia de los componentes de programación que son parte de este proceso, los equipos de desarrollo generalmente utilizan métodos y marcos de trabajo que se centran en el desarrollo de software en general.

En Morales et al. (2010), se analizan algunos de los métodos utilizados para el desarrollo de videojuegos, como Waterfall Process, Rational Unified Process, Essential Unified Process, OpenUP, SCRUM, SUM, Team Software Process, Microsoft Solution Framework, Agile y más. Su investigación revela que algunos de estos marcos de trabajo no están directamente relacionados con el desarrollo de videojuegos, por ejemplo, Rational Unified Process y Microsoft Solution Framework. Además, en este trabajo se concluye que la metodología de desarrollo en cascada presenta un tiempo de generación muy largo y que

no hay mucha información sobre la metodología OpenUP. Metodologías más usadas en desarrollo de software

Con el fin de determinar cuáles son las metodologías más usadas se revisaron diez sitios web, en los que se recomienda el uso de algunas metodologías, esta actividad se la realizó de esta manera ya que no existe una cifra exacta sobre uso de metodologías para el desarrollo de videojuegos. Por otro lado, en el contexto en el que se desarrolla la propuesta, el número de desarrolladores de software de este tipo es muy limitado, hecho que imposibilita la ejecución de un estudio mediante encuestas. Los sitios WEB mencionado son los que se presentan a continuación (consultados el 09 de junio de 2022):

**ACODEZ:**

<http://acodez.in/12-best-software-development-methodologies-pros-cons/>

**BAIRESDEV:**

<https://www.bairesdev.com/software-development/software-development-models/>

**CYNOTECK:**

<https://cynoteck.com/blog-post/top-software-development-models-to-choose-from/>

**FANDOM:**

[https://itis3300group6projectmanagement.fandom.com/wiki/Agile\\_Methods](https://itis3300group6projectmanagement.fandom.com/wiki/Agile_Methods)

**INOXOFT:**

<https://inoxoft.com/blog/7-software-development-models-comparison-how-to-choose-the-right-one/>

**INVOZONE:**

<https://invozone.com/blog/3-basic-software-development-models-which-one-to-choose/>

**ISTQB FOUNDATION:**

<http://istqbexamcertification.com/what-are-the-software-development-models/>

**NOOP.NL:**

<http://noop.nl/2008/07/the-definitive-list-of-software-development-methodologies.html>

**OKHOSTING:**

<http://okhosting.com/blog/metodologias-del-desarrollo-de-software/>

**SAIGON TECHNOLOGY:**

<https://saigontechnology.com/blog/8-basic-software-development-models-and-methodologies-you-should-know>

Para seleccionar las metodologías que serán comparadas, se revisaron uno a uno todos los sitios mencionados y se sumó un punto a cada metodología cuando ésta ha sido mencionada en el sitio WEB. Así, si una metodología ha sido citada en los 10 sitios WEB, tendría 10 votos. Los resultados de esta revisión se presentan en la tabla 1:

*Tabla 1: Metodologías de Desarrollo de SW más Populares*

<b>METODOLOGÍAS MÁS POPULARES</b>	<b>SCRUM (SUM)</b>	<b>EXTREME PROGRAMMING</b>	<b>WATERFALL (CASCADA)</b>
<b>SITIO WEB REVISADO</b>			
<b>ACODEZ:</b>	X	X	X
<b>BAIRESDEV:</b>	X	X	X
<b>CYNOTECK:</b>	X	X	X
<b>FANDOM:</b>	X	X	
<b>INOXOFT:</b>	X	X	X
<b>INVOZONE:</b>			X
<b>ISTQB FOUNDATION:</b>	X	X	X
<b>NOOP.NL:</b>	X	X	
<b>OKHOSTING:</b>	X	X	X
<b>SAIGON TECHNOLOGY:</b>	X	X	X

*Elaborado por: El autor*

En la tabla 5 se muestran las tres metodologías que obtuvieron los mejores puntajes luego de revisar los sitios WEB que presentan las tendencias en utilización de metodologías para el desarrollo de software. Se nota claramente que SCRUM y XP que son metodologías ágiles llevan la delantera sobre la Metodología en cascada que es la que las sigue en puntaje.

### **2.3.6. Comparativa de Metodologías más Utilizadas**

Antes de realizar esta actividad de la investigación, cabe resaltar que ninguna de las metodologías ha sido creada inicialmente para desarrollar videojuegos, pero la creciente necesidad de este tipo de recursos gamificados (videojuegos), ha hecho que algunas metodologías que fueron creadas en principio para el desarrollo de software general, sean adaptadas para este fin y que otras inclusive sean empleadas para desarrollar videojuegos tal cual fueron concebidas.

#### **2.3.6.1. Parámetros de comparación**

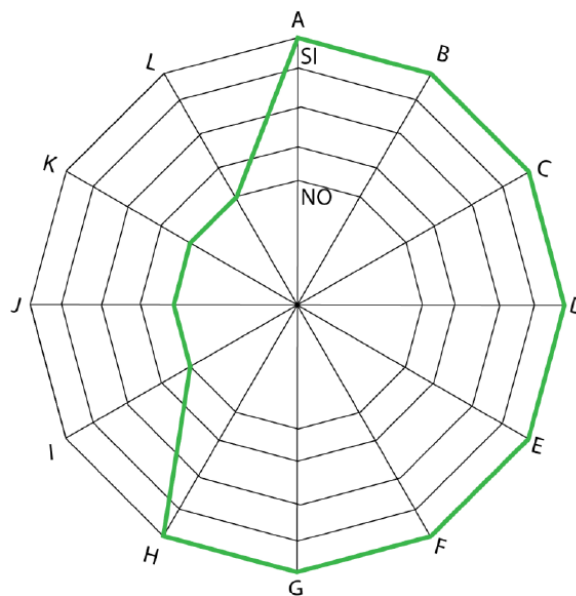
Para la definición de los parámetros que permitiesen comparar las tres metodologías escogidas, se consideran las desventajas y las ventajas que cada una de ellas posee, además de factores como: factibilidad de aprendizaje (curva de aprendizaje) que cada metodología tiene, su adaptabilidad a grupos de trabajo pequeños, posibilidad que presentan para la corrección de errores, la asignación de roles en los equipos de trabajo, tiempo que se considera para el desarrollo, involucramiento con el usuario final. Además, se han

considerado otros aspectos técnicos que permitan desarrollar de forma rápida y eficiente los videojuegos que son producto del estudio.

*Tabla 2: Tabla Comparativa de las Metodologías más Utilizadas*

Parámetro	Código	SCRUM(SUM)	WATERFALL (CASCADA)	EXTREME PROGRAMMIN G (XP)
Facilidad de aprendizaje y aplicación	A	SI	SI	SI
Adaptación a grupos de trabajo pequeños	B	SI	SI	SI
Adaptación a grupos de trabajo grandes	C	SI	NO	NO
Posibilidad de corregir errores al final	D	SI	NO	SI
Define grupos de trabajo	E	SI	NO	SI
Optimización del tiempo	F	SI	SI	SI
Participación del cliente	G	SI	SI	SI
Interacción del usuario final	H	SI	NO	SI
Consideraciones de guiones	I	NO	NO </td <td>NO</td>	NO
Manejo adecuado de gráficos	J	NO	NO	NO
Consideraciones de software	K	NO	NO	NO
Consideraciones de hardware.	L	NO	NO	NO

*Elaborado por: El autor*



*Figura 3: SCRUM, gráfica según los parámetros de comparación*

*Fuente: Tabla 2*

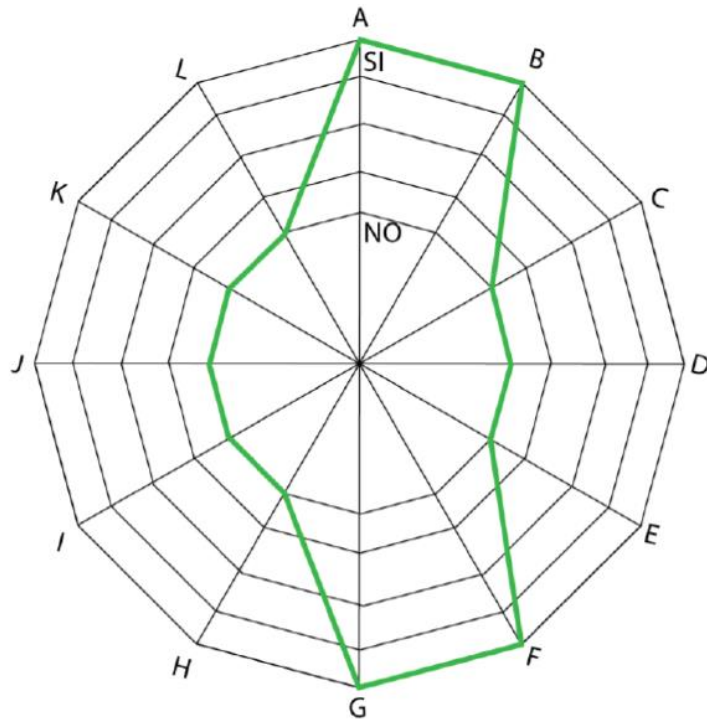


Figura 4: WATERFALL, gráfica según los parámetros de comparación  
Fuente: Tabla 2

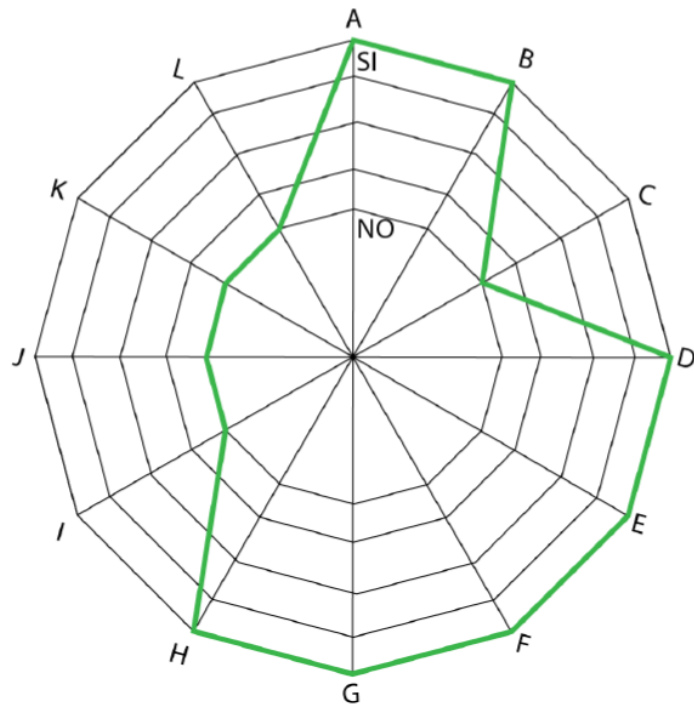
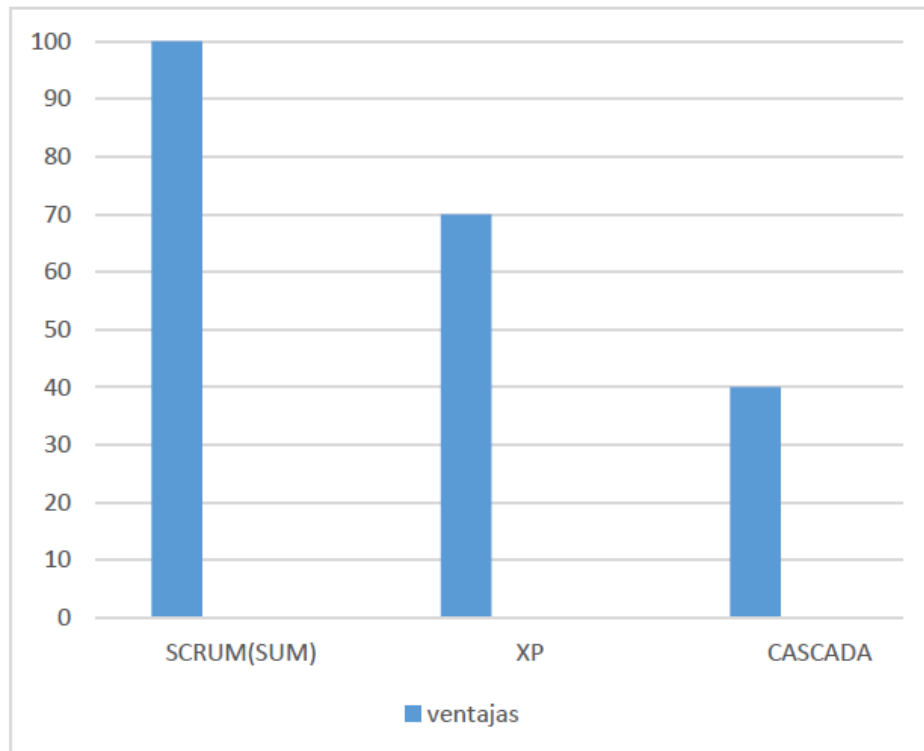


Figura 5: XP, gráfica según los parámetros de comparación  
Fuente: Tabla 2



*Figura 6: Ventajas en las metodologías comparadas  
Elaborado por: El autor*

Luego de realizar el análisis comparativo de las metodologías seleccionadas, se observa que la metodología predominante es SUM con 8 puntos a favor respecto a los 12 parámetros que sirvieron para comparar, le sigue XP con 7 puntos y finalmente está la metodología en Cascada con 4 puntos. Es importante considerar que la metodología SUM no presenta en su concepción ninguna consideración especial para el software de desarrollo ni para el hardware sobre el que se ejecutará el videojuego con ella desarrollada. Debido a la evidencia arrojada por este análisis de metodologías para el desarrollo de videojuegos, se decidió utilizar la metodología ágil SUM para desarrollar los videojuegos que son productos de la investigación presentada.

Ante lo dicho, vale la pena indicar que, el desarrollo de los videojuegos no se rige estrictamente a una metodología en particular, sino que existen varios procesos que facilitan el desarrollo por parte del equipo de trabajo. Cada unidad desarrolladora suele utilizar diferentes métodos, que dependen en gran medida de los recursos disponibles y de las características del equipo de trabajo. En el trabajo de tesis presentado, la metodología empleada será la metodología SUM (Acerenza et al., 2009). Esta metodología, empleada para el desarrollo de videojuegos integra una estructura y roles basado en SCRUM que se explicará en el capítulo de metodología. Como una metodología ágil, maneja iteraciones que permiten controlar las actividades de los miembros del equipo de desarrollo. De igual forma, al ser una metodología ágil admite la integración y participación del cliente con el equipo de desarrollado y al mismo tiempo promueve una mejora continua, como tiempos óptimos, la metodología tiene la siguiente estructura:

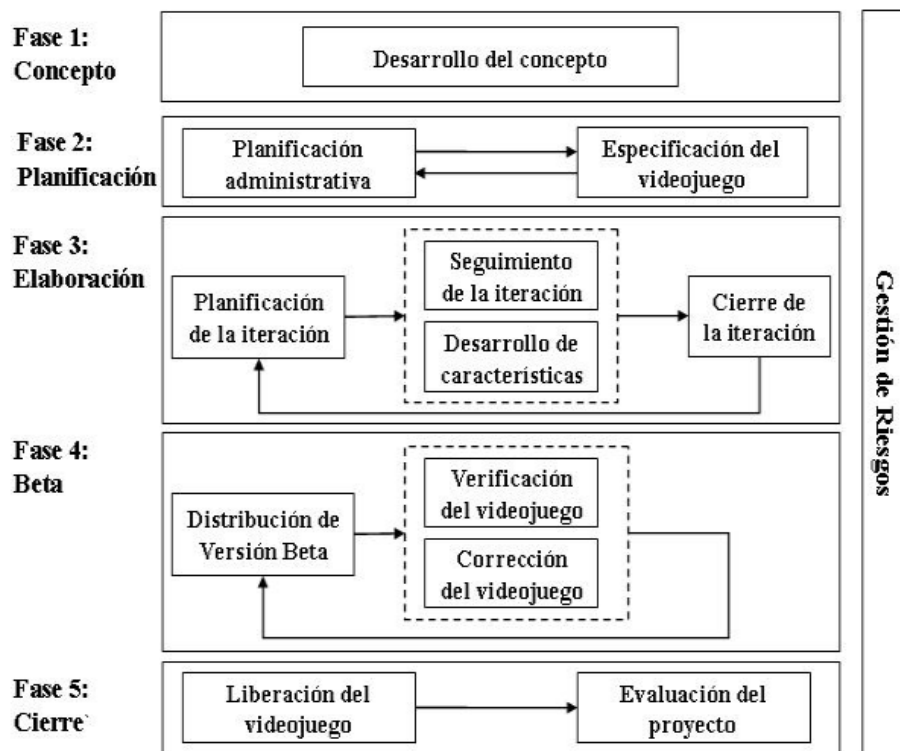


Figura 7: Fases de la metodología SUM

Fuente: (Acerenza et al., 2009)

**Concepto:** Se define el tipo de videojuego que se crea y, en general, se especifican sus características, jugabilidad, ambientación, narrativa, historia, etc. La atención principal se concentra en puntos como la jugabilidad. Esto permite crear la mecánica básica de un videojuego y darle una dirección de programación.

**Fase de Planificación:** Aquí se propone un calendario flexible para ver el progreso y los avances del proyecto, considerando las tareas realizadas por cada miembro del grupo de desarrollo.

**Fase de Elaboración:** resulta ser el punto más importante de la metodología SUM, ya que de este punto depende el éxito o el fracaso del desarrollo del videojuego. En esta fase, deben establecerse tanto el progreso del juego como los objetivos y las tareas necesarias para lograr esos objetivos, se controla el progreso del proyecto en función del cronograma y los objetivos que se definan, también en esta fase se evalúa el videojuego y se corrigen los errores y dificultades que se vayan produciendo. Además, en base a la experiencia adquirida, se optimiza el trabajo.

**Beta:** Esta es una versión de prueba del videojuego. En esta versión es posible probar el comportamiento del videojuego desarrollado, comprobar y corregir los errores que existan y comprobar que la jugabilidad y los eventos del producto funcionan como deberían. Otra característica de esta fase del desarrollo es el lanzamiento de la versión beta para obtener comentarios de los usuarios a los que está dirigido el videojuego. Esta versión beta se emplea para analizar la usabilidad (facilidad de uso), jugabilidad (calidad del juego en términos



de sus reglas de funcionamiento y de su diseño) y diversión que genera el videojuego desarrollado, así como la curva de aprendizaje, entre otros importantes aspectos.

**Cierre:** esta fase es el paso final de la metodología SUM. A esta fase se llega cuando se lanza la versión final del videojuego desarrollado. En esta fase se evalúan los problemas, los resultados, las soluciones, los éxitos y la consecución de las metas y objetivos planteados, de igual forma se proporciona una retroalimentación que considera a todo el proceso de diseño y desarrollo del videojuego.

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1. Enfoque de la Investigación**

El estudio presentado es de corte cuantitativo ya que se centra en el análisis comparativo de las calificaciones numéricas obtenidas por los estudiantes que participan en el estudio para responder a la hipótesis de investigación.

Se aplica, además, un instrumento tipo cuestionario a los docentes de área para obtener información referente a cuáles son las temáticas más adecuadas sobre las cuales desarrollar las actividades gamificadas que se aplicarán en el estudio de campo. Las actividades mencionadas, permitirán obtener la información necesaria para determinar el efecto que tiene la aplicación de los juegos educativos desarrollados en el rendimiento académico de los participantes del estudio.

### **3.2. Diseño de la Investigación**

La investigación propuesta corresponde a un estudio de tipo cuasi experimental, considerando que este tipo de estudio se diferencia de la investigación experimental por la no aleatoriedad en la formación de los grupos experimentales. Es decir que, en la investigación cuasi experimental el investigador selecciona a grupos predefinidos. En el caso de este trabajo, se seleccionan a los 48 estudiantes que conforman dos cursos, siendo un paralelo con 23 estudiantes el grupo de control y el otro paralelo con 25 el grupo experimental para realizar el experimento.

### **3.3. Tipo de Investigación**

#### **Por el nivel o alcance**

Se trata de una investigación descriptiva ya que se consideró un punto de partida para la realización del estudio conociendo los contenidos adecuados para desarrollar los juegos educativos que se pondrán a prueba en el experimento de campo. De esta manera se verifica el impacto que tiene la aplicación de los juegos elaborados en el rendimiento académico de los estudiantes participantes del estudio.

#### **Por el lugar**

Se trata de un estudio de campo ya que se lleva a cabo fuera del laboratorio, en el lugar de ocurrencia del fenómeno. En el caso de interés del presente estudio, se aplicarán los juegos educativos desarrollados en dos cursos de 2° año de Bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito, donde el investigador se desempeña como docente desde hace varios años. Los datos se obtendrán entonces del escenario real, donde se percibió el problema que originó este estudio para analizarlos tal y como se presentan en este contexto, sin manipular las variables.

### **3.4. Técnicas e instrumentos para recolección de datos**

#### **Técnicas**

La técnica de la observación se ha empleado para controlar el desarrollo de las actividades realizadas durante la investigación, evidenciando el cumplimiento de las sesiones de aprendizaje programadas, la técnica se ha apoyado siempre en instrumentos que permitan el correcto análisis de las variables de estudio. La técnica de la encuesta se utilizó en el estudio para recabar información de los profesores que han dictado la asignatura de Soporte Técnico en el sentido de conocer su percepción frente a la asignatura en base a su experiencia docente, esto con el fin de identificar las temáticas sobre las que versarían los juegos desarrollados y para detectar problemáticas y posibles estrategias para su mejoramiento. También se ha utilizado, la técnica del test, específicamente se aplicó un test de preguntas objetivas que permitiese medir el rendimiento de los estudiantes en las temáticas que se presentaron en los videojuegos, los resultados obtenidos con esta técnica permitirán comparar el rendimiento del grupo de control con el rendimiento de los estudiantes del grupo experimental.

#### **Instrumentos**

Mediante la aplicación de una encuesta, se recabó la percepción de los profesores de área que han dictado la asignatura de Soporte Técnico en los últimos períodos académico sobre sus percepciones de la asignatura y sobre cuáles serían los contenidos más apropiados para diseñar y desarrollar los juegos producto de la investigación.

El uso del cuestionario permitió medir el nivel de aprovechamiento (rendimiento académico) de los estudiantes participantes del estudio divididos en dos grupos, unos de control y otro experimental, esto se realizó para comparar el rendimiento entre quienes utilizaron los juegos diseñados (grupo experimental) y los estudiantes que recibieron sus clases sin emplear estos recursos gamificados (grupo de control).

### **3.5. Validación de los Instrumentos**

En cuanto a la validación de los instrumentos diseñados para aplicarse en esta investigación, se ha solicitado la ayuda de profesionales que en base a su confirmada experiencia revisen, valoren y aporten de manera significativa a la confiabilidad de los indicadores y criterios utilizados tanto en los cuestionarios como en la encuesta aplicados (ver Anexos 1 y 2). Luego de aquello, se valoraron las observaciones de los profesionales que laboran en la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito ya que ellos conocen la realidad en la que se producen los procesos de aprendizaje, además se trata de los profesionales que conocen el contexto de la Institución.

Se consideró contar con la colaboración de tres jueces expertos en TIC y en educación, quienes además contasen con un mínimo de cinco investigaciones publicadas desde su área de dominio y relacionadas con la inclusión de las TIC en procesos educativos en los últimos cinco años. Adicionalmente, por la facilidad que implicaba, se consideró que

dichos profesionales residieran en la Ciudad de Riobamba, Ecuador, los profesionales que aceptaron participar son los que se presentan en la tabla 3, mismos que aceptaron participar de manera voluntaria como validadores de los instrumentos del estudio.

*Tabla 3: Profesionales que validan los instrumentos*

<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>FORMACIÓN</b>	<b>CARGO O FUNCIÓN / INSTITUCIÓN</b>
Fernando Molina G. Mg.	Ingeniero en Sistemas. Master en Informática Aplicada PhD. En Ingeniería de Sistemas e Informática.	Docente UNACH
Washington Luna E. Mg.	Ingeniero Mecánico. Magister en Educación a Distancia PhD. En Ingeniería de Sistemas e Informática.	Decano ESPOCH
Jonny Guaiña Y. Mg.	Ingeniero en Sistemas Magister en Informática Empresarial	Docente ESPOCH

*Elaborado por: El autor*

En la tabla 2, se presentan los resultados obtenidos en la validación de los instrumentos (Anexo 3), por parte de los profesionales que valoran la encuesta y los cuestionarios elaborados.

*Tabla 4: Resultados de la validación de Instrumentos*

<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>PARÁMETRO DE EVALUACIÓN</b>	<b>APLICABILIDAD</b>
Fernando Molina G. Mg.	Excelente 81- 100%	Aplicable
Washington Luna E. Mg.	Excelente 81- 100%	Aplicable
Jonny Guaiña Y. Mg.	Excelente 81- 100%	Aplicable

*Elaborado por: El autor*

### **3.6. Población y Muestra**

#### **3.6.1. Población**

La población la constituyen los 140 estudiantes del Segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito.

#### **3.6.2. Muestra**

La muestra la constituyen los 2 paralelos (B y C), correspondientes al segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito, mismos que suman un total de 48 estudiantes repartidos como se muestra a continuación en la tabla 5.

*Tabla 5: Población*

<b>PARALELO</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Paralelo "A"</b>	14	9	23
<b>Paralelo "B"</b>	12	13	25
<b>TOTAL</b>	26	22	48

Elaborado por: *El autor, a partir de las listas de estudiantes.*

## CAPÍTULO IV. PROPUESTA

### 4.1. Título

Utilizando videojuegos, fortalezcó mis habilidades y conocimientos en Soporte Técnico

#### **Acceso a los videojuegos desarrollados:**

Juego pacman

<https://scratch.mit.edu/projects/798461938/>

Juego asteroides

<https://scratch.mit.edu/projects/798458136/>

Juego recoger

<https://scratch.mit.edu/projects/798459431/>

### 4.2. Introducción

En las aulas de clases de nuestro país, es evidente la necesidad de innovar para mejorar el aprendizaje de los temas que se tratan en las diferentes asignaturas, ya que los resultados de evaluaciones nacionales han demostrado que la mayoría de los estudiantes no asimilan de forma adecuada estos conocimientos, estudiados durante toda la educación primaria y la educación secundaria (Bachillerato). Uno de los factores que inciden para que este hecho se dé, es sin duda la forma estática en que se dictan actualmente la mayoría de las asignaturas en las instituciones de Educación Básica y Media. Por lo dicho, se espera que la incorporación de herramientas tecnológicas en el aula, específicamente la implementación de los videojuegos desarrollados como herramientas de apoyo para la clase de Soporte Técnico ayude a que los estudiantes que empleen estos recursos adquieran habilidades y destrezas de forma más fácil para a su vez, mejorar su desempeño académico en el ámbito de esta importante asignatura.

Lo mencionado en el párrafo anterior, junto con la falta de experiencias educativas que propongan la utilización de herramientas ludificadas (uso de juegos) en el aula, evidencian la necesidad de diseñar e implementar propuestas que, como la presentada la presente tesis, mediante la utilización del juego como herramienta didáctica, permitan mejorar los procesos de aprendizaje de 2° de Bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito, los videojuegos desarrollados, son metáforas de exitosos juegos comerciales (regoger, Pacman y Asteroides) y en su aplicación didáctica emplean ideas del paradigma constructivista, han sido diseñados considerando una metodología validada y adecuada (SUM), su curva de aprendizaje es baja ya que la mayoría de los estudiantes han jugado alguna vez un videojuego y conocen las metáforas de interacción además, los contenidos han sido organizados y dosificados adecuadamente para facilitar la usabilidad de

ya mencionados videojuegos. Es importante mencionar que, la forma novedosa y entretenida de presentar los contenidos con este tipo de recurso, hace que el estudiante se sienta atraído, interesado y motivado frente a la utilización de este tipo de herramienta que le resulta atractivo por sus características y naturaleza tecnológica.

### **4.3. Justificación**

La brecha que existe en la actualidad entre las metodologías docentes y la tecnología hace que la tarea de integrar tecnología en contextos educativos sea una tarea difícil, haciendo que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y los métodos educativos que se utilizan para aplicarlas en el aula de clases, no siempre respondan a las demandas de la sociedad ni a las expectativas de los discentes, quienes confían en el poder de la tecnología para transformar sus procesos de aprendizaje.

En este trabajo presenta al videojuego como herramienta de apoyo en el proceso de aprendizaje de las temáticas de la asignatura de Soporte Técnico. Estos atractivos recursos abren la posibilidad para que tanto docentes como estudiantes ingresen a una nueva era en la que se emplea material didáctico digital desarrollado de forma contextualizada que posteriormente, es alojado en un sitio de Internet en el cual los estudiantes dispondrán de dichos recursos en cualquier momento y en cualquier lugar para facilitar su proceso de aprendizaje. Los videojuegos desarrollados se encuentran alojados y habilitados en línea para que los estudiantes ingresen y trabajen, reforzando así sus conocimientos y habilidades. El uso de los videojuegos desarrollados será como material de apoyo que permita reforzar los conocimientos impartidos por el docente, y tienen el propósito de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes que haga uso de los videojuegos esperando que sirva también, a las generaciones venideras de estudiantes.

### **4.4. Objetivos**

#### **a. Objetivo General**

- Implementar tres Videojuegos referentes a las temáticas de la asignatura de Soporte Técnico que sean empleadas como apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

#### **b. Objetivos Específicos**

- Incorporar los videojuegos desarrollados con una adecuada metodología de desarrollo en un entorno de aprendizaje, para sacar provecho de sus potenciales beneficios.
- Aportar en la mejora de las clases de la asignatura de Soporte Técnico empleando los videojuegos desarrollados.

### **4.5. Fundamentos de la propuesta**

#### **4.5.1. Fundamentos Filosóficos y Epistemológicos**

El trabajo de investigación presentado se ubica en un paradigma “socio-crítico” ya que centra la atención en la ideología explícita y centrada en la realidad, así como en la autoreflexión crítica de los procesos de conocimiento y su finalidad ha sido dar una solución

a los problemas que, según Alvarado, (2008) existen en la relación de la comunidad con la adquisición de conocimientos, trabajo en el que se dice “la aplicación de los principios del paradigma socio-crítico. En el ámbito educativo es eficiente para generar cambios en problemáticas generadas por el ambiente social”.

La educación concebida como medio de desarrollo personal y como medio de estímulo cognitivo ha desencadenado una variedad de investigaciones por parte de educadores e investigadores a nivel global y en todos los niveles de formación, este marco de estudios, en gran cantidad presentan esfuerzos por relacionar los contenidos teóricos adquiridos en el aula de clase, con su aplicación en el ambiente en que el estudiante requiera dichos conocimientos. De lo dicho surge la necesidad de proponer el presente trabajo de titulación, trabajo que propone emplear a los videojuegos como herramientas de apoyo en los procesos de aprendizaje, los recursos desarrollados como productos de la investigación, permitirán que el estudiante adopte su rol en el proceso constructivista y sea el quien cree su propio conocimiento mediante el refuerzo que obtendrá al utilizar los juegos propuestos, esto hará que el estudiante sea el creador de sus propios conocimientos.

#### **4.5.2. Fundamentos Psicopedagógicos**

Desde el punto de vista psicológico, el rol del docente en los procesos formativos es de vital importancia ya que aparte de ser el guía que procura la adquisición de conocimientos y habilidades en sus estudiantes, es quien debe estar atento a otras dimensiones importantes del ser humano como son las actitudes, sentimientos y estado de ánimo de sus estudiantes, debiendo considerar también su relación con la comunidad, es decir que se debe considerar siempre al discente como un sujeto que, según Bloom tiene tres dimensiones: cognitiva, psicomotriz y afectiva.

#### **4.5.3. Fundamentos Educativos**

En la actualidad, los maestros deben estar preparados para motivar a los estudiantes con una variedad de materiales que están disponibles en Internet, o que en un escenario ideal pueden ser diseñados y creados de acuerdo con el contexto de los estudiantes y a su interés con respecto a las clases que reciben. Con la utilización de recursos como los propuestos en la presente investigación, el estudiante puede acceder al descubrimiento, a la creación y la recreación, familiarizándose con los materiales presentados por el docente sobre los temas a aprender.

La didáctica actual favorece el desarrollo del pensamiento actuando deliberadamente sobre la formación y aprehensión no solamente de conceptos sino también de habilidades conductuales y psicomotrices, enfatizando en las actividades que propician la generación de conocimiento. Cuando el estudiante se ha acostumbrado a indagar sobre sus dudas, ya no pregunta. Trata de hallar respuestas por medio de la acción y de la experimentación, se espera que la propuesta presentada sea un aporte en la indagación de los beneficios que tiene este tipo de actividades curriculares que incitan a la acción e indagación por parte de los estudiantes.

#### **4.5.4. Fundamentos Legales**



La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), en su artículo 6 literal j: textualmente manifiesta que “debe Garantizar la alfabetización digital y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso educativo, y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales” (LOEI, 2011).

Al elaborar e implementar los objetos de aprendizaje desarrollados en la presente tesis se está poniendo en práctica este artículo, recalcando el uso de las Tecnologías para el proceso educativo en este caso, en el proceso de aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Soporte Técnico.

#### 4.5.5. Fundamentos Teóricos

##### SCRATCH



*Figura 8: Logo de Scratch*

*Fuente: Massachusetts Institute of Technology (2022)*

Scratch es la comunidad de programación global, y cuenta con un lenguaje de programación con una interfaz sencilla que permite a niños y jóvenes crear historias digitales, juegos y animaciones de forma intuitiva y divertida. Scratch ha sido desarrollado y moderado por la Fundación Scratch, una organización sin ánimo de lucro. Scratch promueve el pensamiento computacional y las habilidades en resolución de problemas; enseñanza y aprendizaje creativos, auto expresión y colaboración; e igualdad en informática. Scratch es software libre y gratuito y está disponible en más de 70 idiomas.

##### YouTube



*Figura 9: logo de YouTube*

*Fuente: Alphabet (2023)*

YouTube es un sitio de la Web 2.0 que permite que sus usuarios miren y suban vídeos para que otras personas puedan consumirlos en cualquier momento y lugar en el que cuenten con un dispositivo conectado a Internet. En esta red no solo se encuentra publicado contenido

profesional, sino que como ya se mencionó, cualquier usuario con una cuenta del sitio Web, puede crear y ofrecer sus propios vídeos al resto del mundo.

#### **4.6. Desarrollo de la propuesta**

En nuestros días, la educación exige tanto al docente como al estudiante un cambio de rol frente al uso de la información que para los procesos educativos se consume de Internet. Así, es importante que estos actores dejen de ser meros consumidores de contenidos desarrollados por terceros y que se conviertan en productores de contenidos contextualizados, adecuados y dosificados que aporten positivamente en la construcción de habilidades, destrezas y conocimientos significativos, esta transformación hace que el docente sea el guía para la nueva sociedad y que forme personas productivas que encajen y aporten de forma activo-reflexiva con sus conocimientos significativos al avance de la sociedad.

El nuevo rol del docente de este siglo apunta a que éste cambie la forma en que dicta sus clases, transformándolas en experiencias de aprendizaje que sean contextualizadas, más sencillas, atractivas y divertidas para el estudiante en las que este se sienta motivado y dispuesto a aprender y generar su propio conocimiento. En ese sentido, esta tesis ha desarrollado y aplicado tres videojuegos para ser empleados como herramientas de apoyo para las clases de la asignatura de Soporte Técnico, estos objetos de aprendizaje se han integrado en el sitio WEB de Scratch para que con su aplicación, se facilite el aprendizaje de los contenidos que se presentan en los videojuegos y para presentar al estudiante experiencias de aprendizaje más atractivas, que permitan alcanzar el objetivo educativo propuesto y donde los estudiantes desarrollen su habilidades sin miedo a equivocarse y divirtiéndose, para ellos será como estar jugando con la única diferencia que están aprendiendo algún contenido de la asignatura.

Los videojuegos desarrollados no serán de utilidad solamente para el estudiante, sino que también sirven como un llamado a los docentes para innovar día a día en busca de mejorar su práctica didáctica y mejorar los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, haciendo de sus clases un momento y lugar más ameno, divertido, atractivo y motivador.

#### **Criterios de decisión para la selección de repositorio**

Para la publicación de los videojuegos desarrollados se escogió el repositorio gratuito de SCRATCH (<https://scratch.mit.edu/>), se ha considerado emplear este repositorio por las razones que se mencionan a continuación:

- Cobertura funcional.
- Madurez tecnología.
- Estabilidad del servicio.
- El servicio es gratuito.

- Disponibilidad 24/7 de los videojuegos.

#### 4.7. Metodología de desarrollo de los videojuegos

##### 4.7.1. Metodología para software educativo

Existe un conjunto de requisitos que deben ser considerados y aplicados para que un software se considere educativo, principalmente estos requisitos determinan el correcto uso del juego y su consistencia en cuanto a las temáticas que se fortalecerán con el videojuego. Los requisitos a considerar al analizar los temas que se tratarán en el videojuego son:

- Observar las necesidades de los estudiantes (constructivismo).
- Formación de un equipo de trabajo.
- Delimitación de los temas.
- Diseño final.
- Análisis y pruebas del software.
- Realización del manual.

El análisis del software desde el punto educativo es importante ya que se busca fortalecer el entendimiento de un tema, este hecho hace que sea importante realizar una adecuada investigación de los temas tratados en la asignatura para poder elegir cuáles de éstos se tratarán en los videojuegos desarrollados. Según el contexto de la asignatura de Soporte Técnico, los juegos que se desarrollarán con la finalidad de que los estudiantes aprendan de manera lúdica y apropiadamente conceptos sobre redes, construcción de cables de red y otras temáticas afines. El juego además deberá contar con un tutorial que permita entender qué se debe hacer.

##### 4.7.2. Factibilidad

*Tabla 6: Viabilidad del proyecto*

<b>Clase</b>	<b>Viabilidad</b>
Técnica	El proyecto es viable ya que se cuenta con la habilidad en el manejo del software que permitirá desarrollar las actividades ludificadas (Scratch 3.29), mismo que se distribuye de manera gratuita. El desarrollo de los videojuegos se realiza por equipos de gama media, con sistema operativo Windows.
Económica	El presupuesto considerado para el inicio del proyecto contó con los rubros mencionados a continuación: En gasto de personal, se considera cero ya que el desarrollo de los videojuegos lo realizará en su totalidad el tesista. En cuanto a los equipos no se han generado gastos ya que se emplean dispositivos propios del tesista. Los gastos de papelería, transporte y otros fueron asumidos también por el proponente de la tesis.
Legal	El videojuego es una producción intelectual del equipo de investigadores. Se ha empleado software libre con licencia Creative Commons, que permite la

	reutilización de código.
Ecológico – social	Tanto el diseño como el desarrollo de los videojuegos tiene un impacto mínimo en el ambiente, se contribuyó a la disminución de uso de papel, presentando como contraparte un consumo energético moderado debido a la utilización de aplicaciones de computador. Se percibe como socialmente viable ya que está dirigido a la población estudiantil que requieren mejorar su proceso de aprendizaje en la asignatura de Soporte Técnico.

*Elaborado por: El autor.*

#### 4.7.3. Metodología SUM para el desarrollo de software

En busca de que el videojuego se desarrolle ágilmente y respetando los plazos del cronograma, sea implementado una metodología que haya sido empleada con éxito en otras investigaciones y que está acorde con las necesidades del proyecto, dicha metodologías es SUM. La metodología SUM, creada alrededor del 2009 en Uruguay, está diseñada para el desarrollo de videojuegos por grupos pequeños y con poco presupuesto, respetando el tiempo y el costo estimado para el producto final (Acerenza et al., 2009). En referencia al desarrollo mismo del videojuego, SUM emplea 5 fases: concepto, planificación, elaboración, beta y cierre, como se observa en la siguiente figura:



*Figura 10: Fases para el desarrollo del video juego  
Elaborado por: El autor, en base a (Acerenza et al., 2009)*

Según lo señalado anteriormente, con la utilización de la metodología SUM, se tienen las fases con las que se desarrollarán los juegos que se emplearán como herramienta de apoyo en las clases de Soporte Técnico, se puede conceptualizar cada fase de la siguiente manera:

Fase de Concepto. Se refiere a la definición de aspectos como público objetivo, modelo de negocio, elementos de juego (características, historia, personajes) y el área técnica (herramientas de desarrollo, lenguajes de programación).

Fase de Planificación. en esta fase se detalla paso a paso el desarrollo del proyecto y en la cual se crea una guía con las tareas que el equipo debe realizar, considerando tiempos y prioridades para las funciones a desarrollar, de tal forma que el proyecto se ejecute de forma eficaz.

Fase de elaboración. Esta fase, trata sobre el logro de los objetivos propuestos con el videojuego; presenta las siguientes sub fases:

- Desarrollo de las características.
- Detección y corrección de errores.
- Revisión de los componentes del proyecto (código, documentación, ejecución, etc.)
- Al realizarse un cambio, el juego se ejecuta por completo.
- Los resultados obtenidos en las pruebas, señalan avances o la terminación del videojuego (proyecto).

Fase beta. Cumple con la importante misión de permitir que se evalúen las metas del videojuego, esta fase se la conoce también como Gameplay, y posibilita encontrar errores a ser corregidos y la realización de ajustes en caso de que el videojuego no cumpla con las metas y objetivos propuestos.

Fase de cierre. Una vez que se hayan completado las pruebas beta y que se hayan corregido los errores detectados por los probadores beta y los desarrolladores, y una vez que se hayan realizado los ajustes necesarios, se procede con la fase de cierre de la metodología SUM, misma que consiste en la entrega del videojuego al cliente, para su posterior despliegue en el escenario para el que fue diseñado.

#### **4.7.4. Creación de los videojuegos (aplicación de la metodología SUM)**

El avance tecnológico y la madurez de las herramientas informáticas de nuestros días posibilitan el desarrollo de diversos tipos de videojuegos a partir de diferentes plataformas y entornos de desarrollo (como Scratch), así como también de aplicaciones que hacen posible la edición y grabación de audio (como Audacity), entre otras funciones que posibilitan la aplicación de metodologías lúdico-educativas. Dentro de la propuesta de esta investigación, se proponen tres videojuegos educativos que presentan conceptos sobre redes de computadores y tipos de cables de forma entretenida ya que al finalizar una fase de cada juego, la recompensa que recibirá el estudiante a parte del puntaje que va sumando serán dichos conceptos, de esta manera se busca facilitar su proceso de aprendizaje mediante la unión de la innovación, la diversión, la motivación y el aprendizaje que producen los videojuegos empleados de manera pedagógica. La propuesta considera tres juegos (Asteroideos, Pacman y Recoger) permiten que el joven que interactúa con dichos productos tenga un acercamiento diferente a los contenidos conceptuales de la temática de redes de computadores y medios guiados de conectividad, este tipo de aprendizaje aprovecha el nivel

de desarrollo que en la actualidad tienen las TIC, poniéndolas al servicio de los adolescentes que se beneficiarán con la aplicación de este tipo de recurso educativo digital gamificado.

Se han celebrado varias reuniones de trabajo con los docentes del Área que han dictado la asignatura de Soporte Técnico para determinar las necesidades que tienen estos actores. Así mismo, se han considerado junto a ellos las posibles soluciones que se podrían brindar con el uso de un videojuego, estas sesiones de trabajo generaron la idea general para la creación de los videojuegos teóricos de aprendizaje desarrollados.

A continuación, se presentan los productos obtenidos, es decir los video juegos que se obtuvieron con la utilización de la metodología SUM, por tanto, se describe cada fase de la metodología para cada uno de los productos mencionados.

#### 4.7.4.1. Pac Man



*Figura 11: Pac Man*  
*Fuente: Bandai Namco*

Pac Man es un videojuego tipo arcade creado por el diseñador de videojuegos Toru Iwatani para la empresa Namco, y distribuido por Midway-Games al mercado norteamericano a inicios de la década de 1980. Pac Man fue lanzado el 22 de mayo de 1980 y ha sido uno de los juegos más exitosos de la historia.

**Concepto de juego.** El juego consiste en conducir a Pac Man, que se presenta como una bola amarilla que abre y cierra su boca, mientras transita por un laberinto. Pac Man suma puntos cuando come aquello que encuentra a su paso, píldoras y diferentes frutas, pero debe esquivar a cuatro fantasmas que al tocarlo le restan una de sus vidas. Cuando Pac Man come una píldora de poder (generalmente hay 4 en el laberinto), es capaz de desaparecer momentáneamente al fantasma al que toque, luego de comer todas las bolitas de un laberinto, se presenta contenido referente al tema de redes y cables de conexión para luego de un tiempo, pasar al siguiente laberinto donde deberá comer nuevamente todas las bolitas que en este nivel existan. El público objetivo de esta actividad gamificada son los estudiantes de 2° año de bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito y el juego se ha desarrollado con 5 niveles empleando el paradigma de programación orientada a objetos provista por Scratch, ésta es la comunidad de programación para usuarios noveles más grande del mundo, posee un lenguaje de programación con una interfaz sencilla que permite a los jóvenes crear entre otras cosas historias digitales, animaciones y juegos. Scratch ha sido desarrollado por la Scratch Foundation, una organización sin ánimo de lucro. Esta

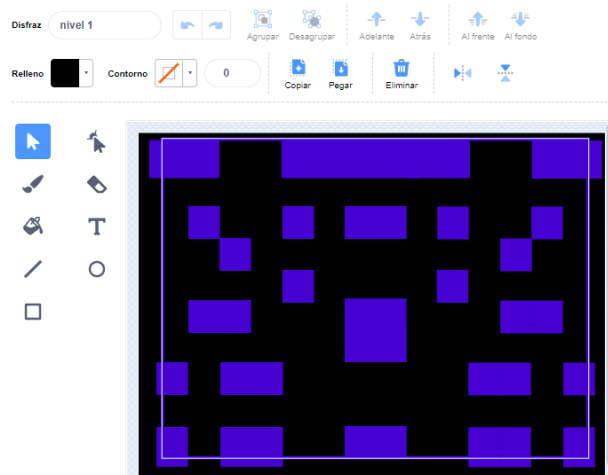
herramienta promueve el pensamiento computacional y las habilidades en resolución de problemas; enseñanza y aprendizaje creativos, auto expresión y colaboración; e igualdad en informática. Cabe mencionar que Scratch es libre y gratuito y su distribución está disponible en 70 idiomas (MIT, 2019).

**Planificación.** Se señalan tareas que deben ser realizadas una a una por el equipo de desarrollo, en este caso por el tesista.

1. Creación de escenario del juego – Programación del escenario.
2. Creación de la comida del juego – Programación de la comida.
3. Creación del personaje principal (Pac Man) – Programación de Pac Man.
4. Creación de los personajes secundarios (Fantasmas) – Programación de fantasmas
5. Creación de píldoras de superpoderes – Programación de superpoderes
6. Creación de niveles – programación paso de nivel, pérdida y ganancia del juego

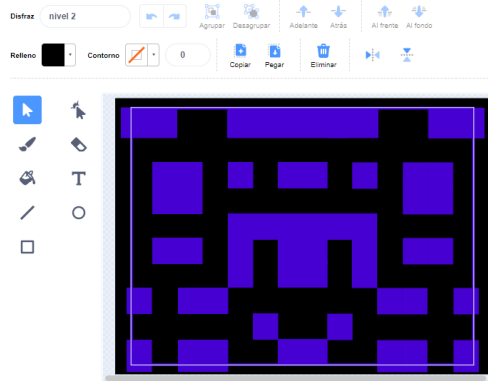
**Elaboración.** Se presenta el desarrollo del juego, orientado siempre a la consecución de los objetivos propuestos con el videojuego, así:

**Escenario.** Es importante la utilización de una buena base de diseño. En el caso de este juego, es necesario emplear una plantilla de fondo negro con paredes azules que generen un laberinto sobre el cual, se crearán las pastillas (comida) que Pac Man debe recoger para superar cada fase, los personajes del juego se mueven dentro de este laberinto una cierta cantidad de pasos por segundo. Se han creado 5 escenarios sobre los cuales Pac Man y los fantasmas se puedan desplazar libremente en las zonas del recorrido (color negro) y sin atravesar las paredes del videojuego (color azul).

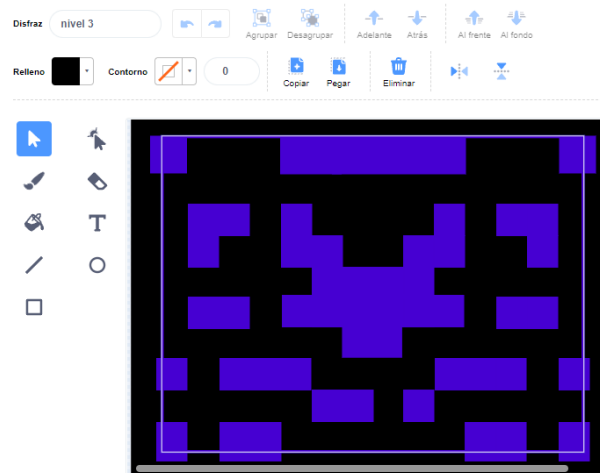


*Figura 12: Fondo1 de juego Pac Man*

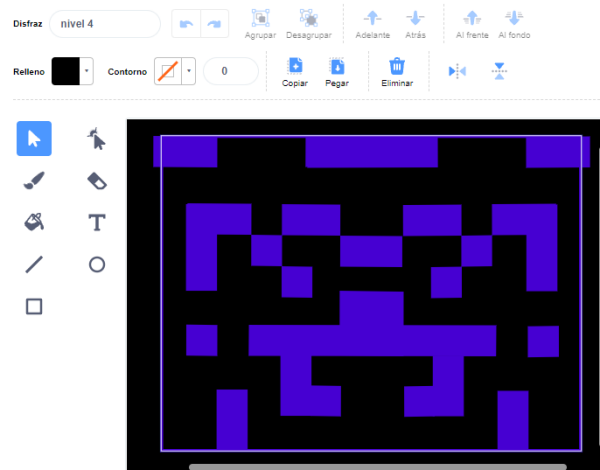
*Fuente: Juego Pac Man*



*Figura 13: Fondo2 de juego Pac Man*  
*Fuente: Juego Pac Man*



*Figura 14: Fondo3 de juego Pac Man*  
*Fuente: Juego Pac Man*



*Figura 15: Fondo 4 de juego Pac Man*  
*Fuente: Juego Pac Man*



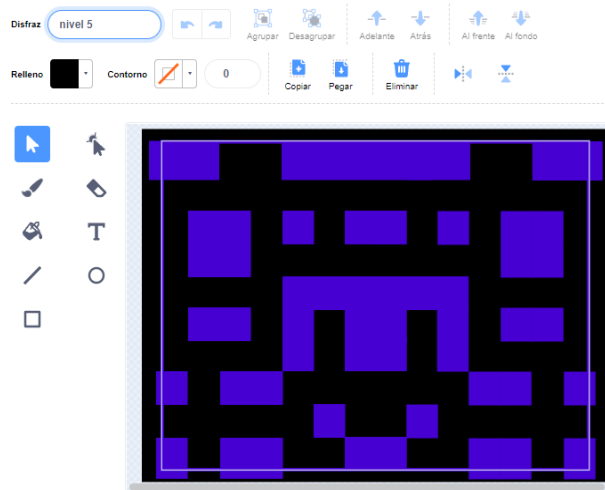


Figura 16: Fondo 5 de juego Pac Man

Fuente: Juego Pac Man

En cuanto a la programación del escenario del juego, se han creado dos eventos: “al presionar” y “al recibir superpoder”, las acciones de estos eventos es la que se muestra en la figura 11



Figura 17: Acciones - Escenario (Pac Man)

Fuente: Juego Pac Man

En el escenario es donde se inicia el juego, cambiando el fondo del escenario al primer laberinto (nivel 1) y enviando el mensaje Nuevojuego a los demás objetos del videojuego, también se ha configurado el tiempo (10 segundos) durante el cual Pac Man tendrá su superpoder (podrá desaparecer a los fantasmas al tocarlos).

**Comida.** Luego de creados los escenarios, lo que corresponde es crear la comida (pastillas) que Pac Man debe recoger para ganar en cada nivel. Para ello, con ayuda de la herramienta de dibujo de Scratch se ha dibujado un pequeño círculo (figura 12) de color blanco que a través de las acciones que se muestran en la figura 13, se clona varias veces para formar una matriz de puntos que cubre la pantalla del juego.

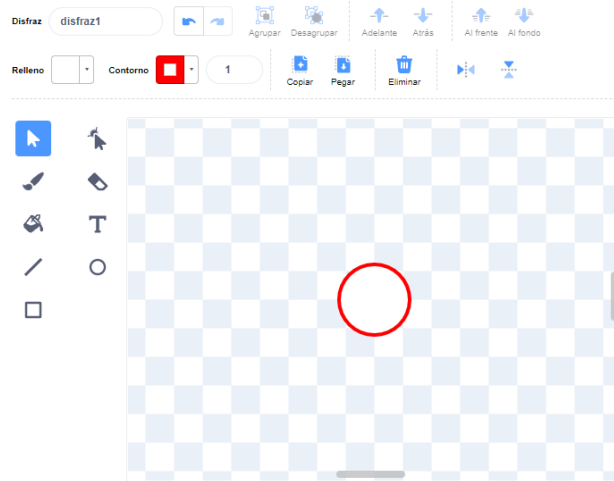


Figura 18: Diseño del objeto comida de Pac Man  
Fuente: Juego Pac Man

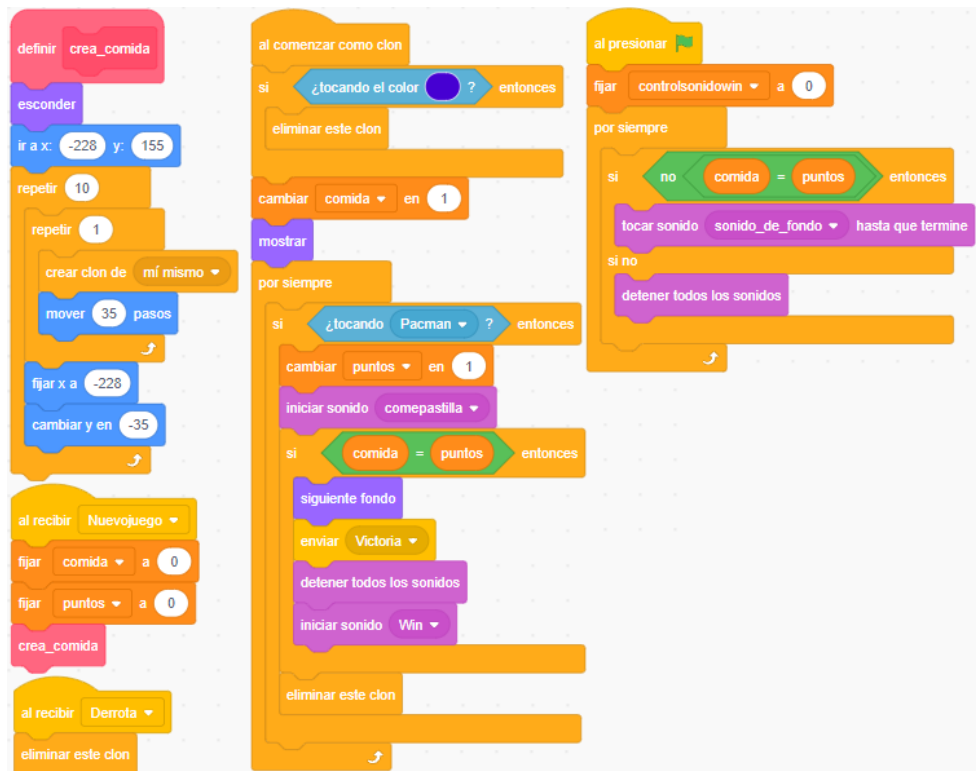
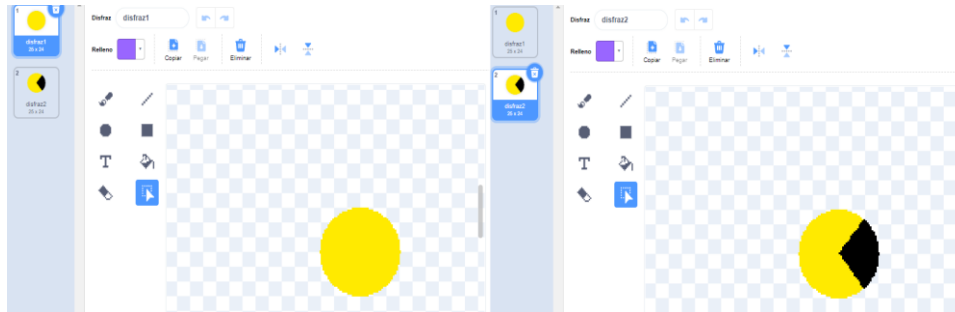


Figura 19: Programación objeto comida  
Fuente: Juego Pac Man

Así mismo, aquí se configura que si cada clon que se crea toca el color azul (pared del laberinto), éste se elimine, al final, se cuenta toda la comida visible para comparar con el puntaje, se ha programado que cuando cada clon de este objeto toque a Pac Man, se suma un punto al puntaje del nivel, se elimine el clon y que, cuando puntos sea igual a comida (el número de pastilla visibles) se envíe el mensaje Victoria, se cambie al siguiente fondo y se emita el sonido “Win”, esto indica que se ha superado el nivel, de ser el caso en que Pac Man pierda, se elimina también cada clon del escenario.

**Personaje principal.** Una vez que se ha creado el escenario con la comida es momento de crear los personajes que interactúan en ese ambiente, primero se detalla el personaje principal “Pac Man”, mismo que ha sido dibujado en la herramienta de dibujo de Scratch dibujado círculo amarillo y luego, en un segundo disfraz se ha modificado dicho círculo para simular la apertura de la boca del personaje, figura 14



*Figura 20: Diseño del personaje Pac Man.*

*Fuente: Juego Pac Man*

Programación de Pac Man. Como se puede ver en la programación del personaje Pac Man (Figura 15), este objeto inicia su acción en el juego al recibir el mensaje Nuevojuego, luego de lo cual se ejecuta el código para ubicarlo en algún lugar aleatorio del escenario, siempre que no esté tocando el color azul, de ser así se vuelve a colocar en una nueva posición aleatoria. Cuando Pac Man está en una zona de color negro del escenario, se lo orienta para que su movimiento siempre inicie hacia la derecha, y se le indica que para siempre mueva dos pasos en la dirección en que el usuario presione las teclas de dirección del teclado, en caso de tocar la pared del laberinto, retrocede dos pasos.

Se ha programado también, que al iniciar el juego, los disfraces de Pac Man cambien cada 0.1 segundos para dar la impresión de que abre y cierra la boca; cuando este personaje recibe el mensaje victoria, detiene los otros programas y si recibe derrota a más de detener a los otros programas del objeto, detiene todos los sonidos, inicia el sonido que indica que Pac Man “murió” y detiene todo el juego.

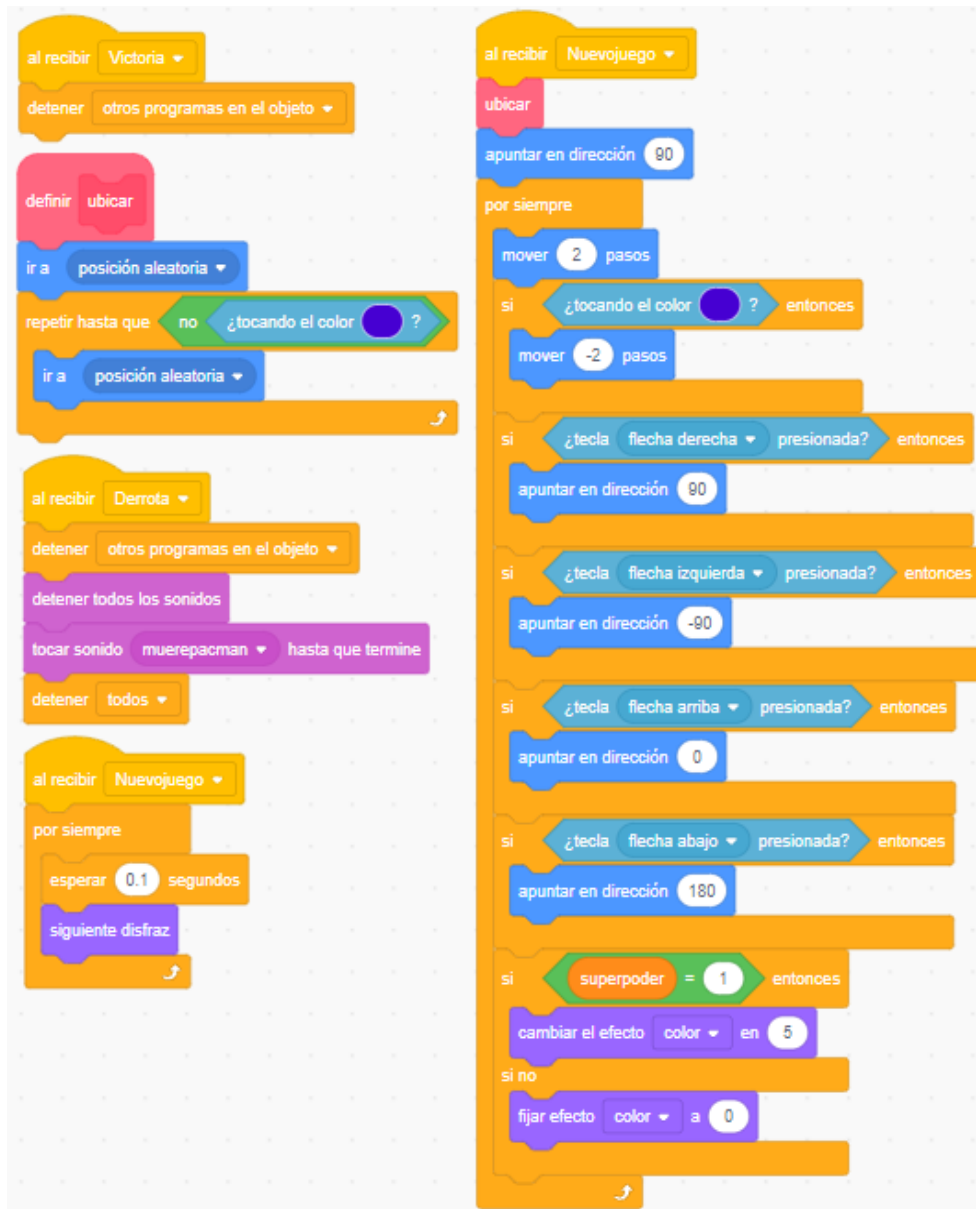


Figura 21: Programación del personaje Pac Man  
Fuente: Juego Pac Man

**Personajes secundarios (Fantasmas).** Los personajes secundarios del juego son los cuatro fantasmas que deben perseguir a Pac Man por los laberintos del juego, estos personajes han sido diseñados con la herramienta de dibujo de Scratch (figura 16), a partir de un fantasma con cuatro disfraces de diferente color.

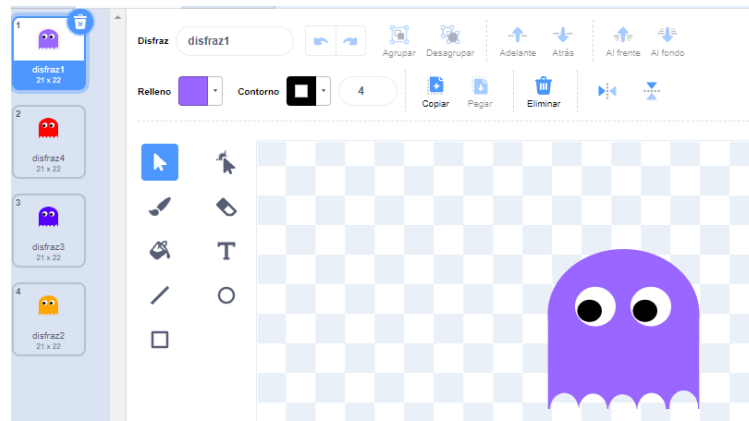


Figura 22: Diseño de los personajes Fantasmas  
Fuente: Juego Pac Man

Programación de los fantasmas. Como se aprecia en la figura 17, cuando el objeto fantasma recibe el mensaje Nuevojuego, se ejecuta a subrutina crear\_fantasmas, misma que espera 1 segundo antes de crear de forma interactiva 4 clones del objeto fantasma, cada uno en una posición aleatoria y con un disfraz diferente, se ha programado para que al ubicarse en la posición aleatoria si el fantasma toca las paredes del laberinto (color azul) y/o está a menos de 100 pixeles de Pac Man, se elija una nueva posición; de esta manera garantizamos que cada clon del fantasma se cree en una posición válida del laberinto y que estén algo alejados de Pac Man (para evitar que se creen encima del personaje principal y lo eliminen de inmediato).

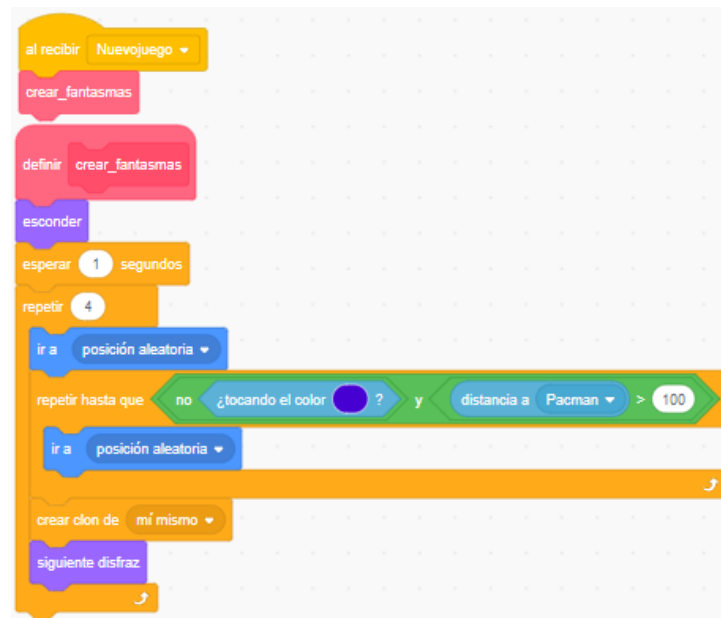


Figura 23: Programación 1 de Fantasmas  
Fuente: Juego Pac Man

La persecución se ha logrado con la utilización de un bloque de instrucciones pseudo aleatorio en el cual, como se observa en la figura 18, cada cierto tiempo los fantasmas

apuntarán en la dirección de Pac Man, como esto se consigue que los fantasmas sigan al personaje principal haciendo que la partida sea más complicada.



*Figura 24: Programación 2 de Fantasmas  
Fuente: Juego Pac Man*

Finalmente, en cuanto a la programación de los fantasmas, la figura 19 muestra el bloque con el cual al iniciar cada fantasma como un clon, se mueva 1 paso (siendo más lento que Pac Man), si toca el colod de la pared del juego, retrocede 1 paso y gira 90, 180 ó 270 grados. Se ha programado también que cuando un fantasma toque a Pac Man y la variable superpoder sea 0, se envíe el mensaje Derrota; en case de tocar a Pac Man con superpoder en 1, se esconde el clon hasta que superpoder sea cero (se esconde por 10 segundos), cuando superpoder es cero, aparecerá en una posición aleatoria del escenario que esté a más de 100 pixeles de Pac Man y no sea del color (azul) de las paredes del laberinto. Se ha establecido también que cuando superpoderes de Pac Man esté en uno, el efecto de color de los fantasmas cambie rápidamente, luego de ello, se reestablece el efecto de color a cero.

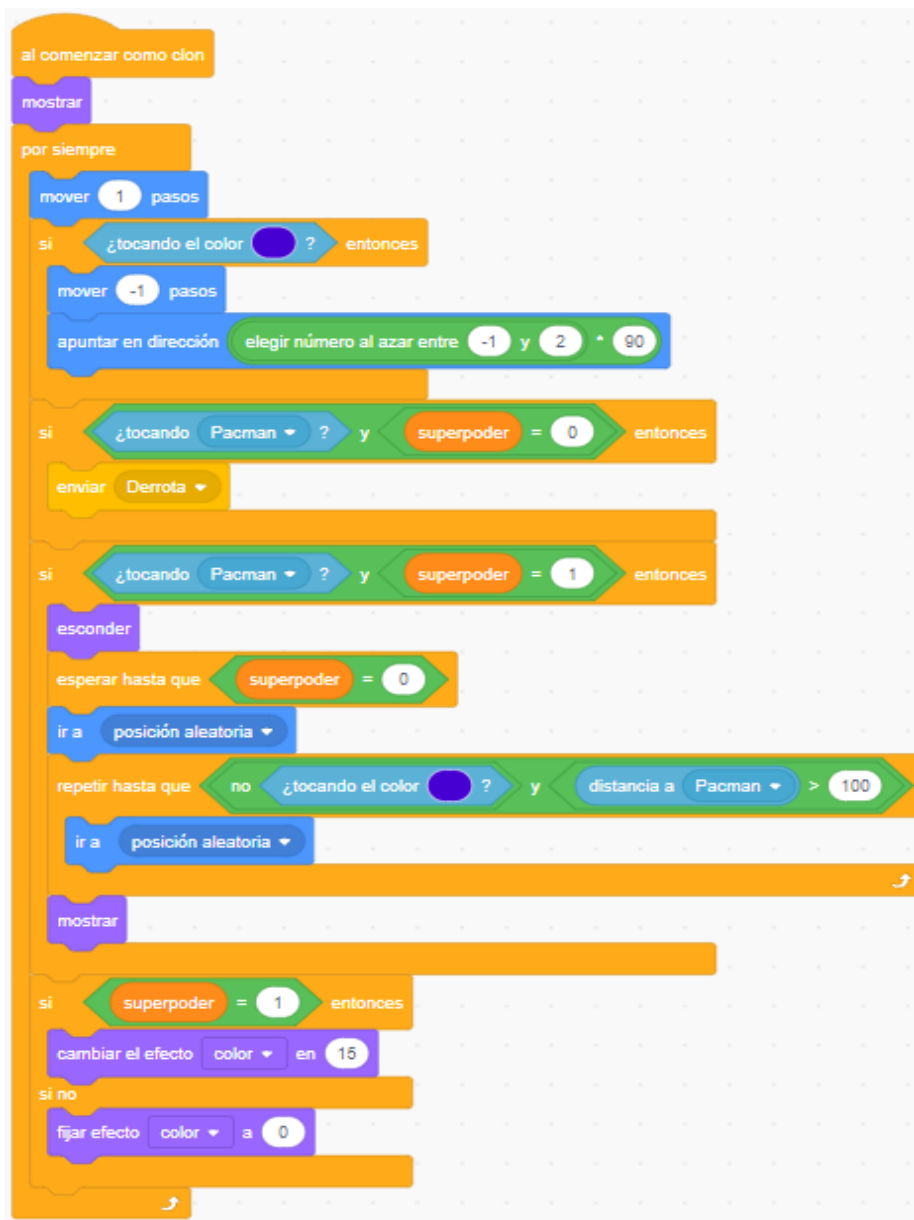
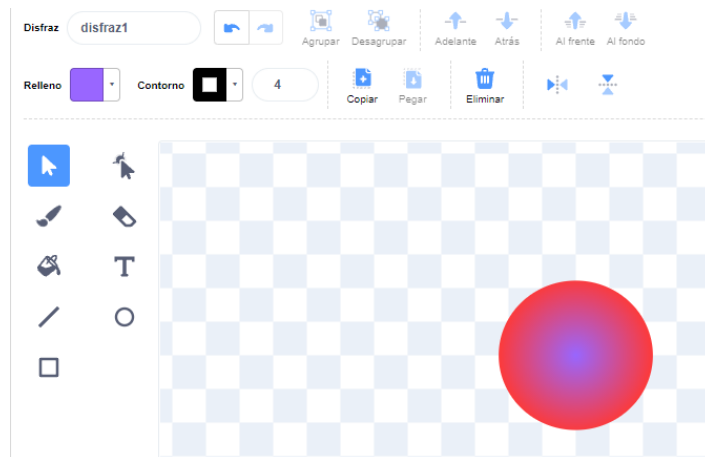


Figura 25: Programación 3 de los Fantasmas  
Fuente: Juego Pac Man

**Píldora de poder.** Se trata de una píldora especial que, al ser comida por Pac Man le da a este sus “superpoderes”, dichos superpoderes le permiten desaparecer por 10 segundos a sus enemigos (Fantasmas), al tocarlos. Para dibujar la Píldora de Poder, se ha empleado la herramienta de dibujo de Scratch (figura 20), y se ha procedido mediante la creación de clones de este objeto ubicarlas en 4 puntos de los laberintos.



*Figura 26: Diseño de la píldora de Poder  
Fuente: Juego Pac Man*

Programación de la píldora de poder. Como se observa en la figura 21, al recibir el mensaje de Nuevojuego, la variable superpoder se inicializa en cero y luego llama a la subrutina superpoder en la que se crean 4 clones en posiciones específicas del escenario, luego de esconder el objeto original. Posteriormente y al crearse cada clon, se lo muestra y por siempre se indica que cambie su efecto de color, esto para resaltar la ubicación de estas píldoras de las otras mostradas en el laberinto de cada nivel.

Se ha programado de tal manera que, si Pac Man toca esta píldora, se fija la variable superpoder en 1 (con las consecuencias que esto tiene para los otros personajes del juego) y luego se elimina la píldora de poder; el tiempo que Pac Man tiene su superpoder está configurado en el escenario del juego. Así mismo, al recibir el mensaje de Victoria o de Derrota, se eliminan estos clones.



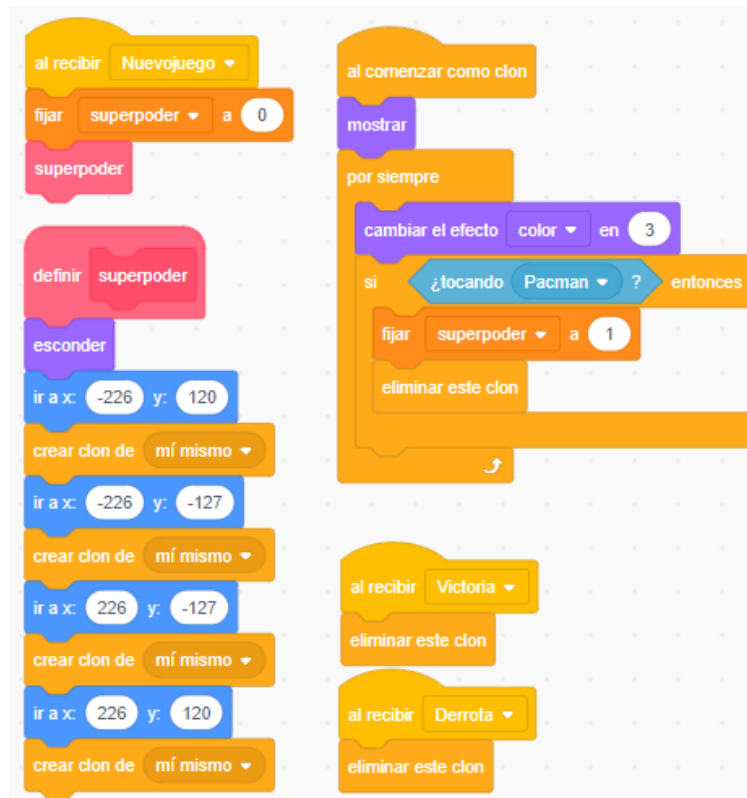


Figura 27: Programación de la Píldora de Poder  
Fuente: Juego Pac Man

Finalmente se han creado un objeto llamado *fin\_de\_juego* en el cual se han colocado como disfraces las recompensas que recibe el estudiante al pasar cada nivel, dichas recompensas son pistas específicas sobre temas referentes a redes de computadoras y a cableado, a continuación, se muestran cada uno de dichos disfraces:

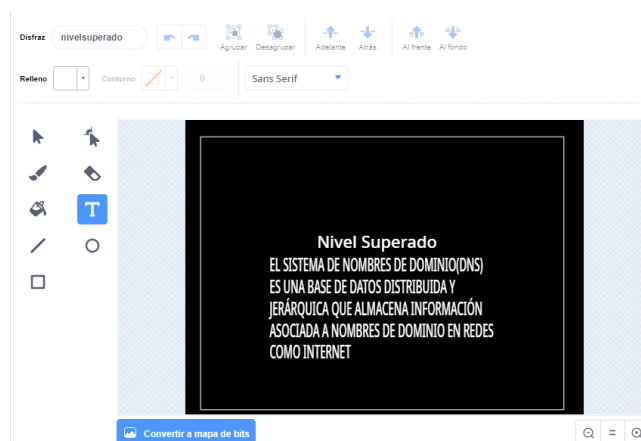
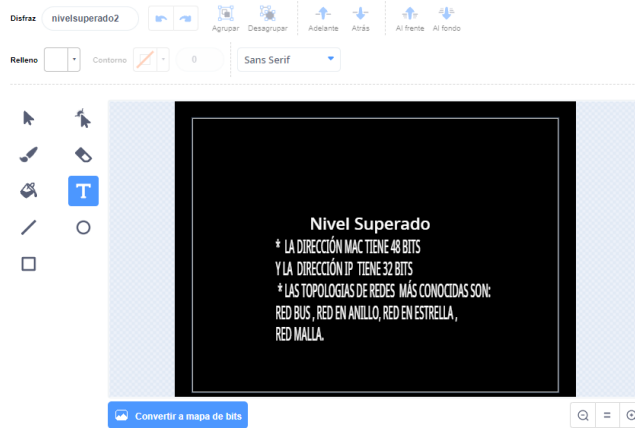
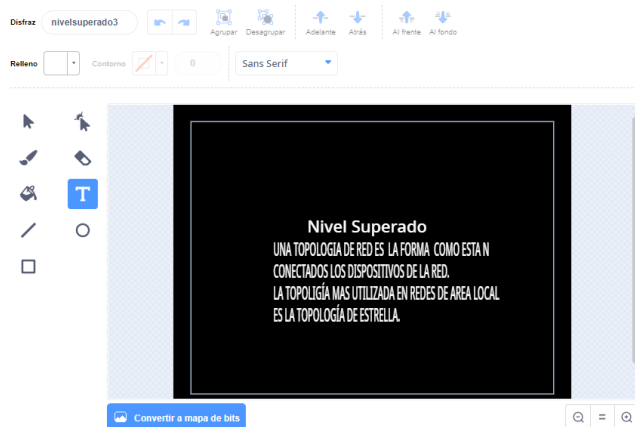


Figura 28: Pantalla - Nivel superado 1  
Fuente: Juego Pac Man

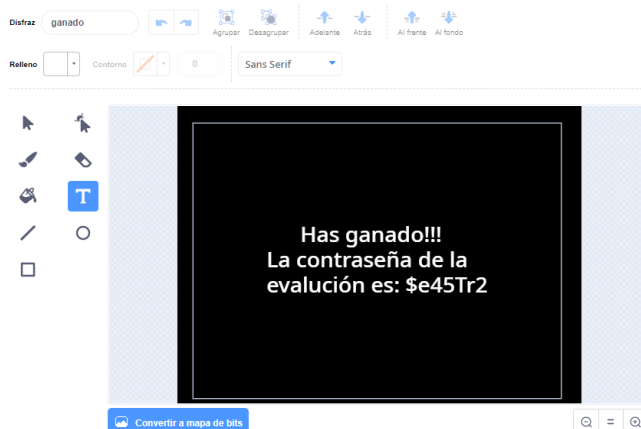


*Figura 29: Pantalla - Nivel superado 2  
Fuente: Juego Pac Man*

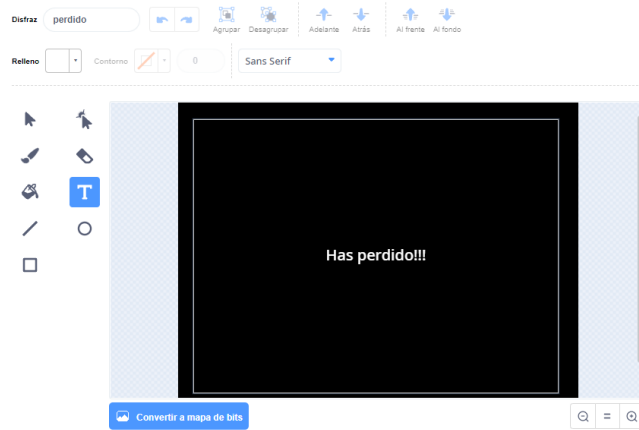


*Figura 30: Pantalla - Nivel superado 3  
Fuente: Juego Pac Man*

Así mismo en este objeto se han creado las pantallas que se mostrarán cuando se ha ganado el juego o se ha perdido, las siguientes imágenes ilustran lo mencionado:



*Figura 31: Pantalla - Has ganado  
Fuente: Juego Pac Man*



*Figura 32: Pantalla - Has perdido*  
*Fuente: Juego Pac Man*

La programación del objeto `fin_de_juego` es la que se muestra en la siguiente figura:

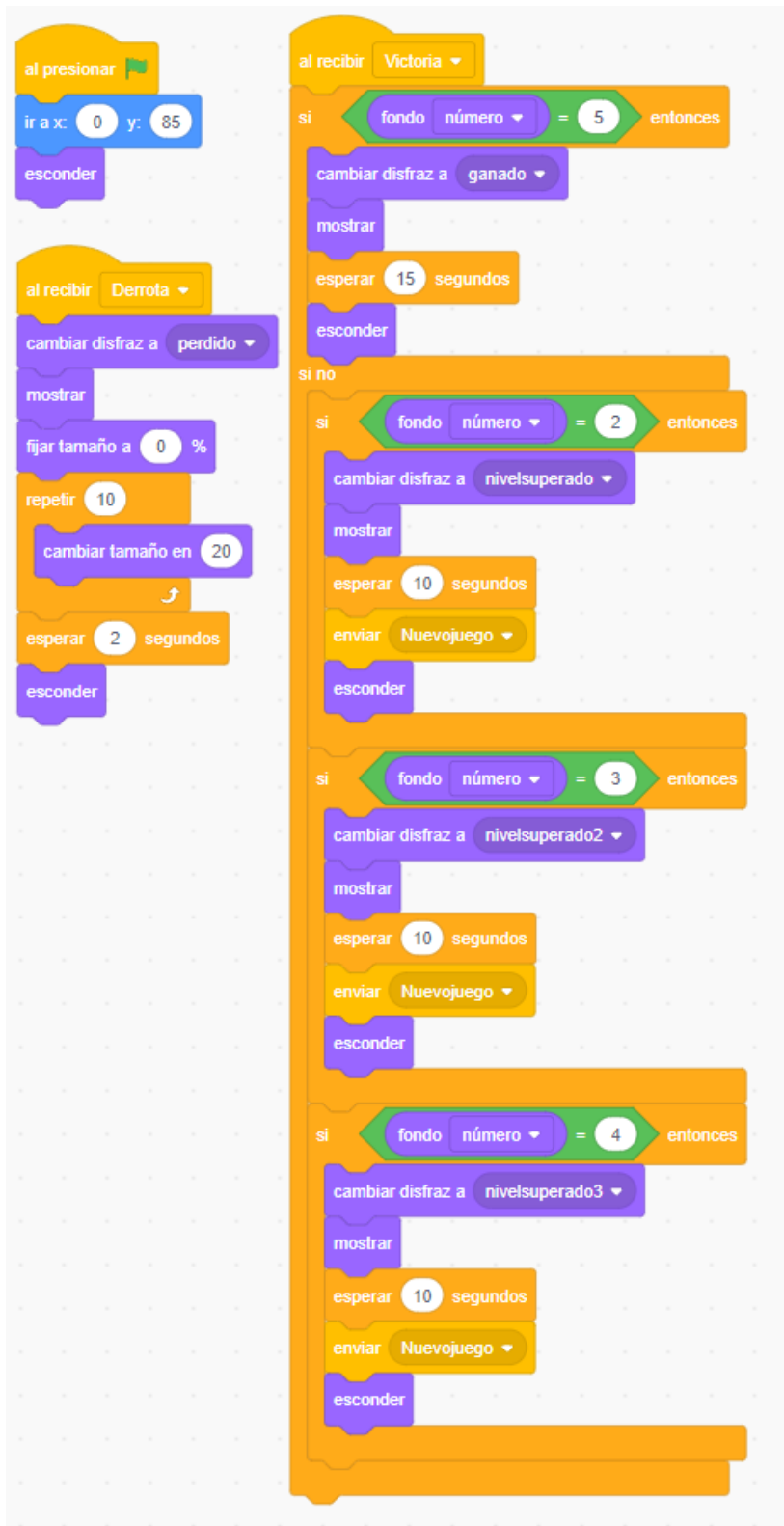


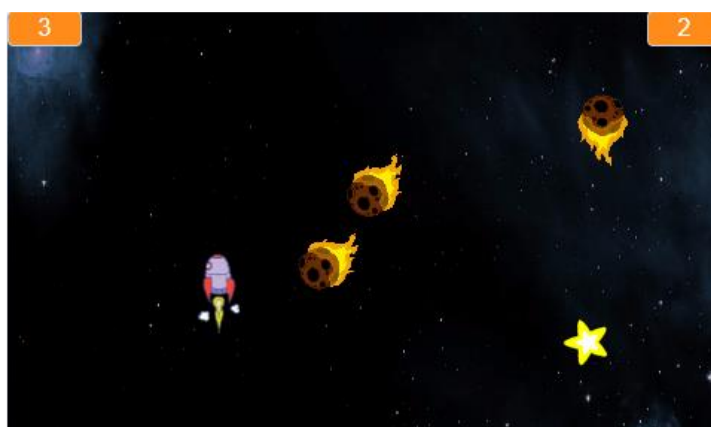
Figura 33: Programación del Objeto fin\_de\_juego  
Fuente: Juego Pac Man

Fase beta. Esta fase permitió evaluar las metas del videojuego, en ese sentido la percepción que ha dejado la utilización de los videojuegos ha sido buena y dejó a los estudiantes con un alta motivación, evidenciándose el deseo de utilizar más y nuevos

recursos de este tipo en sus procesos de aprendizaje, en esta fase se pudieron además atender algunas sugerencias de los usuarios, hecho que permitió mejorar la usabilidad y la experiencia de juego., en definitiva, el videojuego cumplió con las metas y objetivos propuestos.

Fase de cierre. Una vez completadas las pruebas beta y que se han acatado las sugerencias y se han corregido los errores detectados por los probadores beta y los desarrolladores, se procedió con la fase de cierre de la metodología SUM, misma que consiste en la entrega del videojuego para su utilización y obtención de los datos necesarios para validar el estudio.

#### 4.7.4.2. Asteroides



*Figura 34: Pantalla Asteroides*

*Fuente: Juego Asteroides*

**Concepto de juego.** Asteroides es un videojuego tipo arcade creado por el autor del trabajo de investigación. El juego consiste en conducir una nave espacial, que se presenta con la imagen de un cohete animado, mientras transita por la pantalla del juego. Se suma puntos cuando el cohete recoge estrellas o soles que aparecen en lugares aleatorios de la pantalla, debiendo al mismo tiempo esquivar a los tres asteroides que se mueven en el escenario del juego y que al chocar con el cohete, restan una de las tres vidas de las que se dispone para jugar. Cuando se recoge cierto número de estrellas o soles, se consigue pasar a la siguiente fase del juego, en la cual, la velocidad de los asteroides aumenta, haciendo que cada nivel sea más difícil que el anterior, al terminar cada nivel se presenta un contenido referente al tema de redes y cables de conexión para luego de un tiempo. El público objetivo de esta actividad gamificada son los estudiantes de 2° año de bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito. El juego se ha desarrollado con 5 niveles empleando el paradigma de programación orientada a objetos provista por Scratch.

**Planificación.** Se señalan tareas que deben ser realizadas una a una por el equipo de desarrollo, en este caso por el tesista.

1. Creación de escenario del juego – Programación del escenario.
2. Creación de los elementos a recoger – Programación del objeto Star.

3. Creación del personaje principal (Cohete) – Programación del cohete (Rocketship).
4. Creación de los personajes antagonicos – Programación de los Asteroides
5. Creación de niveles – programación paso de nivel, perdida y ganancia del juego

**Elaboración.** Se presenta el desarrollo del juego, orientado siempre a la consecución de los objetivos propuestos con el videojuego, así:

**Escenario.** Es importante la utilización de una buena base de diseño. En el caso de este juego, se ha empleado un fondo referente al espacio para cada una de las fases del juego, sobre el cual aparecerán los personajes (Rocketship y Asteroides) que se moverán en el escenario un cierto número de pasos por segundo para crear la interacción requerida, así mismo se mostrarán los objetos que deben ser recogidos (Star) para sumar el puntaje requerido para pasar de nivel. Como se mencionó antes el juego consta de 5 niveles en los cuales el cohete, manejado con las teclas de dirección (flechas) del computador debe ir recogiendo estrella y soles para acumular el puntaje que permita pasar al siguiente nivel del juego; al llegar al borde de la pantalla del juego, los objetos móviles rebotan y dan la vuelta en el escenario.



*Figura 35: Fondo de juego Asteroirdes (Nivel 2)  
Fuente: Juego Asteroides*

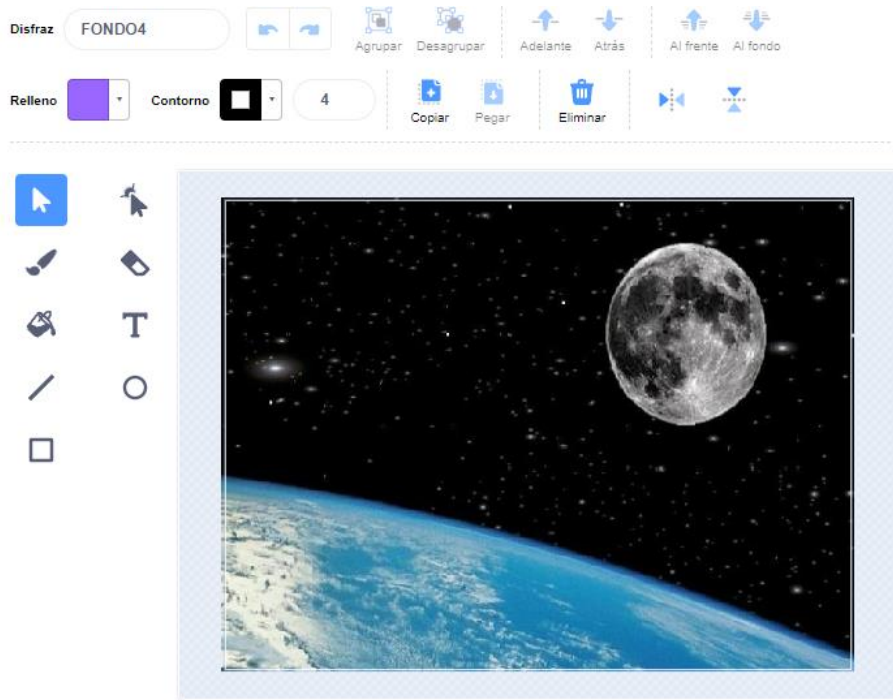
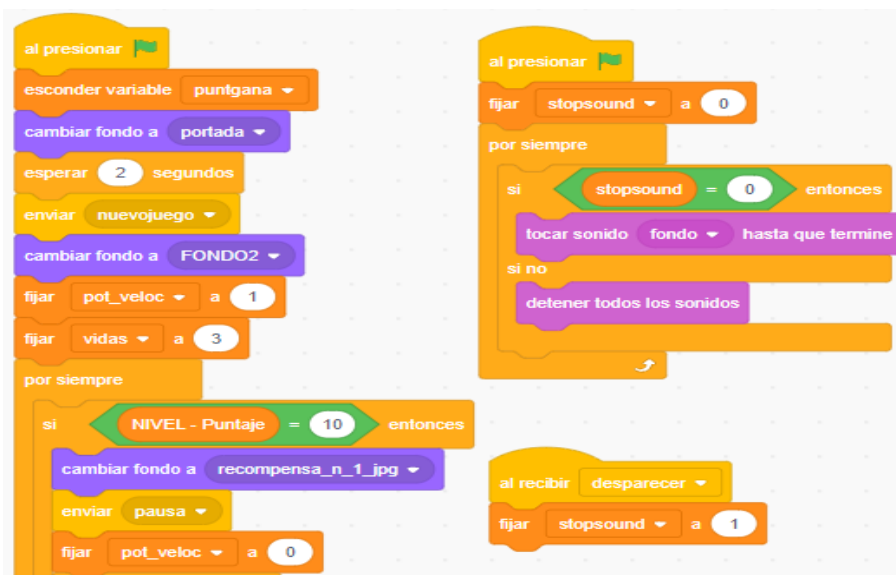


Figura 36: Fondo de juego Asteroides (Nivel 4)  
Fuente: Juego Asteroides

En cuanto a la programación del escenario del juego, se han creado dos eventos que se ejecutan al iniciar el juego (“al presionar”) y un evento que se ejecuta al recibir el mensaje “desaparecer”, las acciones necesarias para controlar el puntaje del juego y en base a esta variable propiciar la muestra de las recompensas (contenidos de la asignatura) y el cambio de fondo y el aumento de la velocidad de los asteroides se han programado en el escenario. Las acciones de estos eventos son las que se muestran en la figura 36.



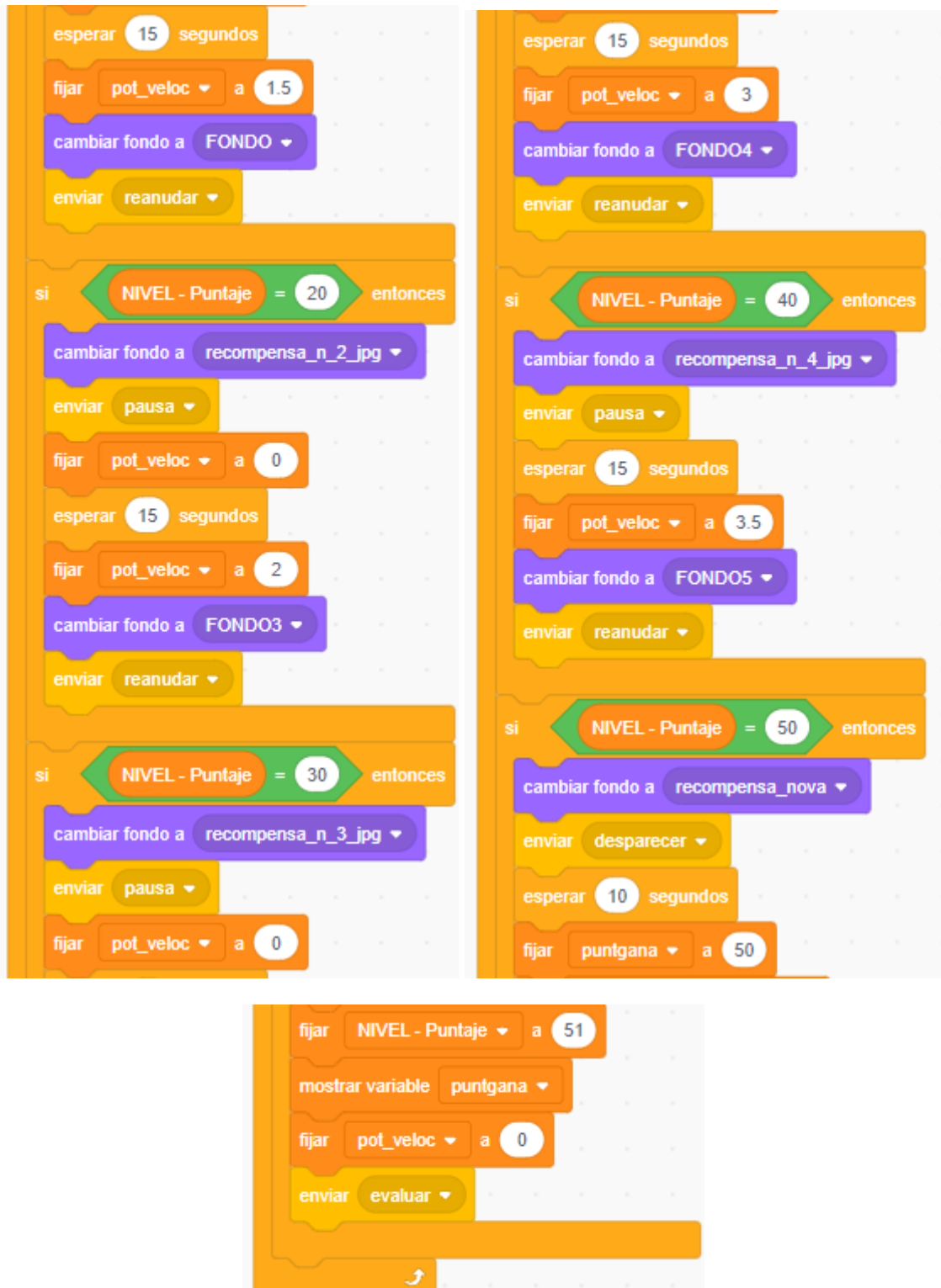
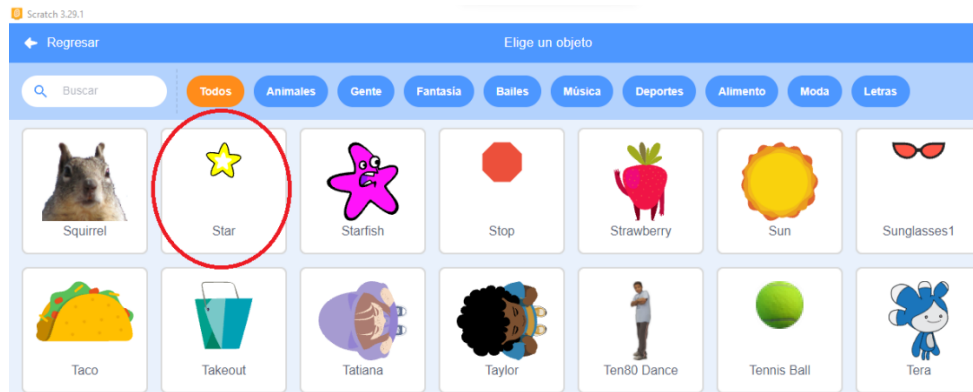


Figura 37: Programación del Escenario del juego Asteroides  
Fuente: Juego Asteroides

En el escenario es donde se inicia el juego, está encargado de cambiar el fondo del escenario cada vez que se pasa de nivel, aumentar la velocidad de los asteroides, iniciar el sonido del juego, mostrar las recompensas de cada nivel, entre otras importantes tareas de control del juego.

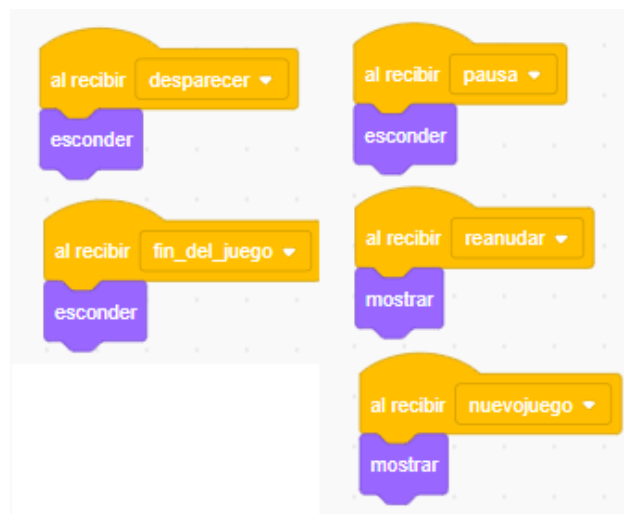


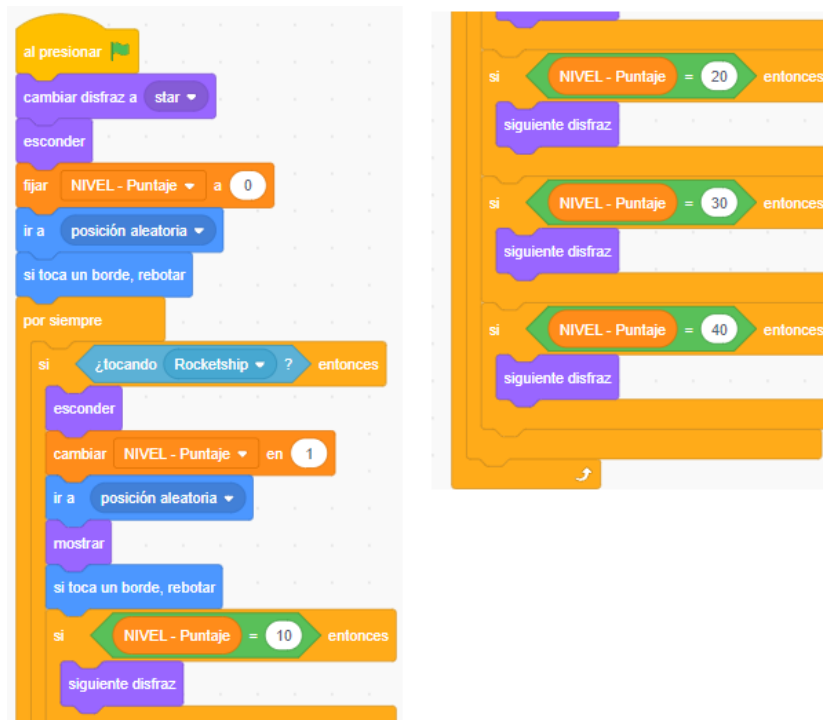
**Objeto STAR.** Luego de haber creado los escenarios, lo que corresponde es crear los objetos que deben ser recogidos para sumar puntos en cada fase del juego para pasar de nivel. Para ello, se ha empleado el objeto STAR (figura 37) que viene incorporado por defecto en Scratch, al mismo se le añadió un segundo disfraz que evoca a un sol; esto para que en cada nivel se vaya cambiando dicho disfraz y se muestre un objeto diferente que recoger en cada nivel del juego.



*Figura 38: Objeto STAR de Scratch*

*Fuente: Scratch.*





*Figura 39: Programación del objeto STAR  
Fuente: Juego Asteroides*

En este objeto se ha configurado de tal forma que si cada clon de este toca el borde del escenario, este rebote, de igual manera, cada vez que el cohete choca con este objeto, se suma un punto al puntaje del nivel, se elimine el objeto y que, cuando puntos sea igual a un múltiplo de 10 se envíe un mensaje que indique que se debe pasar de nivel y se cambie al siguiente fondo. De esta manera, se indica que se ha superado el nivel.

**Personaje principal.** Una vez que se ha creado el escenario con los objetos a recoger, es el momento de crear los personajes que interactúan en el videojuego, primero se detalla el personaje principal “Rocketship”, mismo que, igual que el caso del objeto anterior ha sido tomado del a galería de objetos de Scratch, y que posee cuatro disfraces (Figura 39), que brindan la sensación de movimiento del cohete. Este objeto, como se muestra en su programación, se opera con las teclas de dirección (flechas) del teclado del computador.

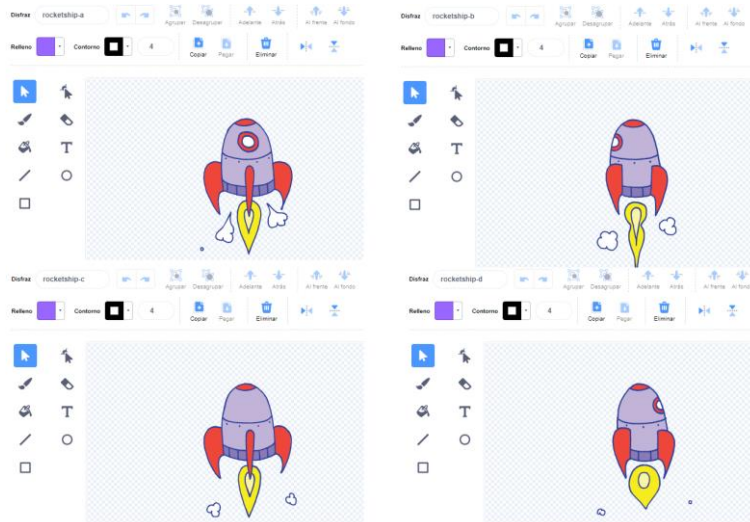
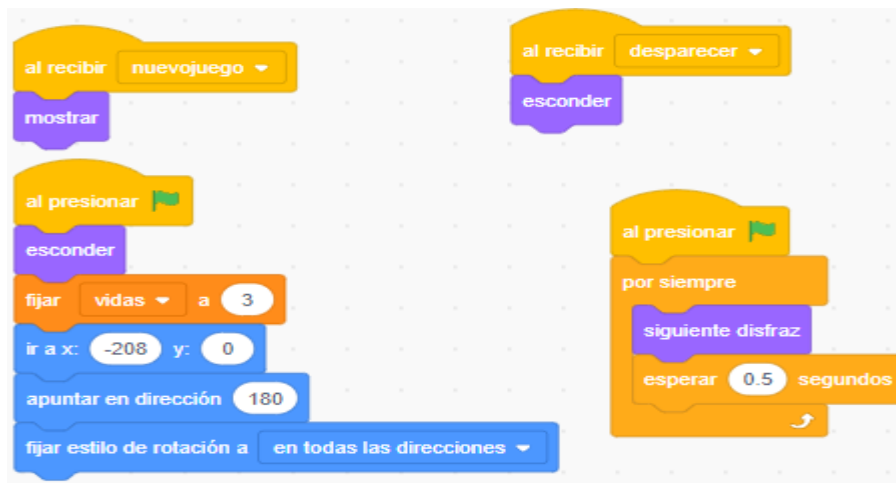


Figura 40: Disfraces del objeto Rocketship  
Fuente: Scratch

Como se puede ver en la programación del personaje Rocketship (Figura40), este objeto inicia su acción en el juego al recibir el mensaje nuevojuego, luego de lo cual se ubica en la posición -208 en la coordenada x y 0 en la coordenada y de la pantalla del juego y con dirección 180, se ha programado para que al presionar las teclas de dirección, según sea el caso la posición del cohete cambie para apuntar hacia el lado que se indique con cada tecla haciendo además que por siempre, cambie el disfraz del objeto cada medio segundo para simular su movimiento de avanzada. En este objeto se controla también el número de vidas siendo que, si esta variable llega a ser cero, se indica el mensaje de “Ha perdido, inténtelo más tarde” luego de ello, se detienen todos los programas del juego.



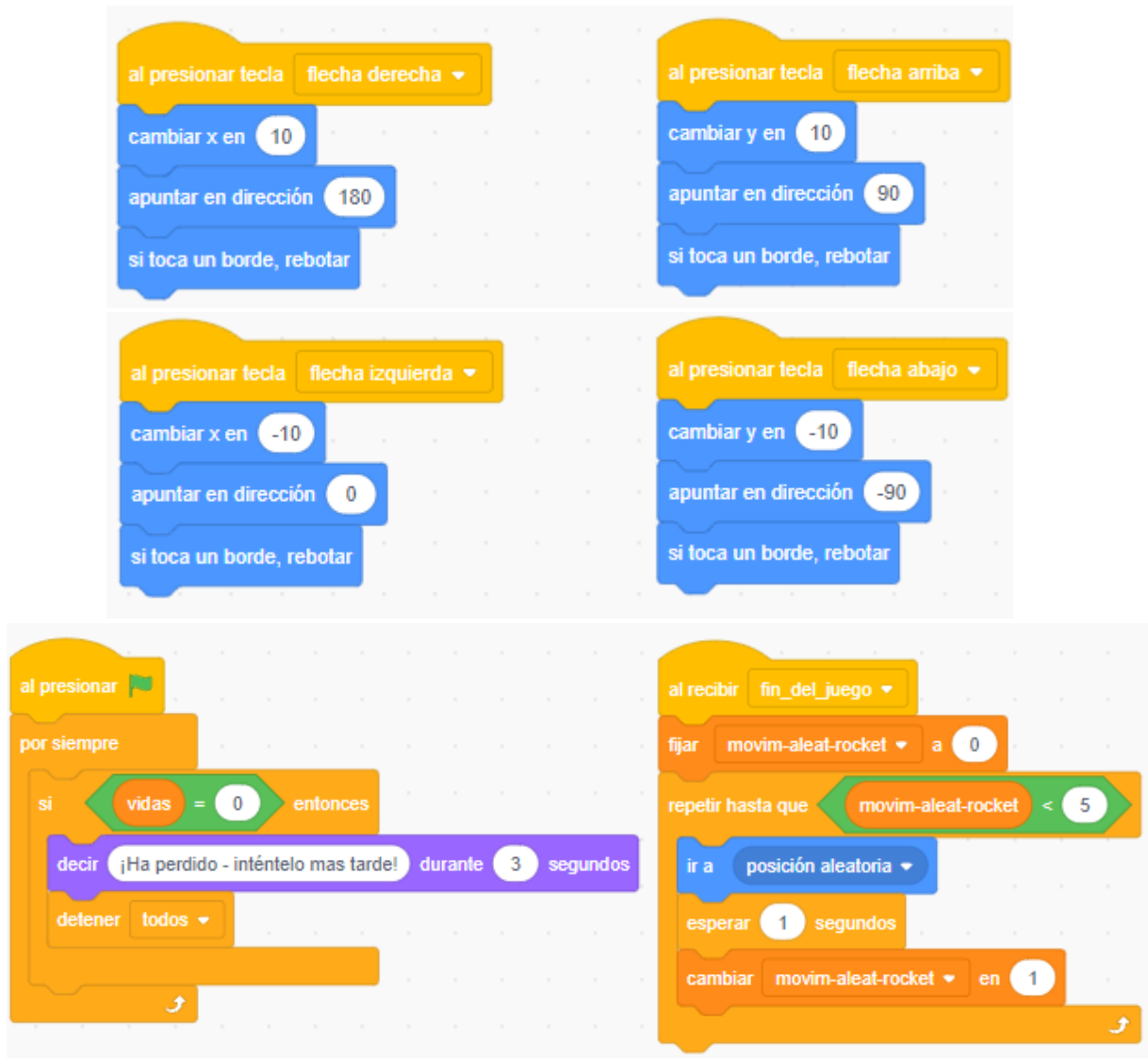
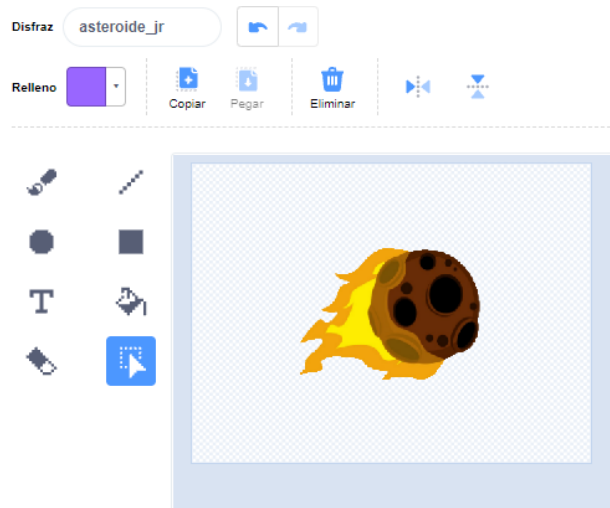


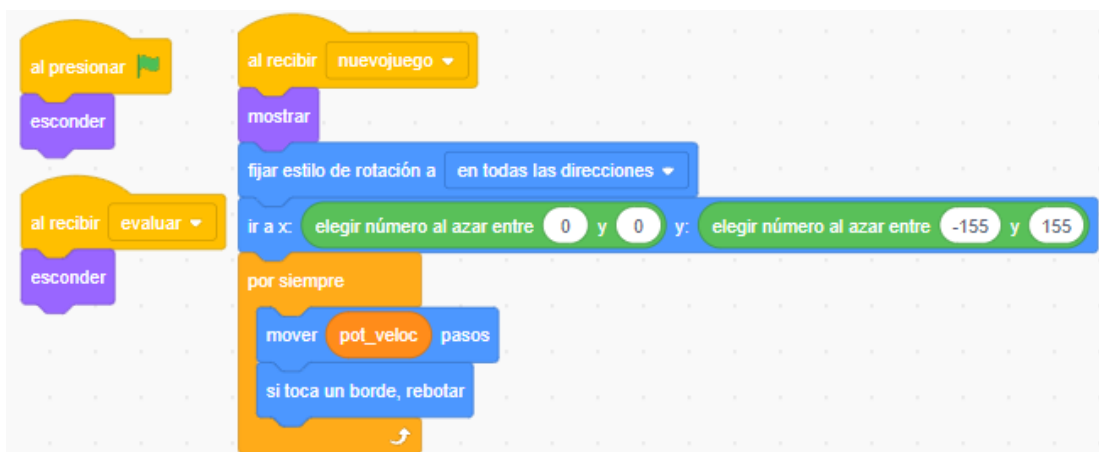
Figura 41: Programación del objeto Rocketship  
Fuente: Juego Asteroides

**Personajes antagónicos (Asteroides).** Los personajes secundarios del juego son los tres asteroides que transitan en el escenario del juego y contra los que, el cohete no debe chocar, estos personajes han sido descargados de un servidor gratuito de imágenes para no infringir derechos de propiedad intelectual, la imagen es estática y a partir del primer objeto se han creado 2 clones que tienen la misma programación.



*Figura 42: Imagen empleada para el objeto Asteroide y sus clones  
Fuente: Juego Asteroides*

Programación de los Asteroides. Como se aprecia en la figura 42, cuando el objeto Asteroide (o uno de sus clones) recibe el mensaje nuevojuego, se ejecuta una subrutina que en primera instancia ubica al objeto en la mitad del escenario, con respecto al eje x, en cuanto al eje y, este script hace que el objeto se coloque en un lugar aleatorio de la pantalla; en esta ubicación del objeto, si este está tocando el borde de la pantalla, se reubica con las directrices ya mencionadas. Por otra parte, otra subrutina que al igual que la anterior se inicia con el mensaje nuevojuego, controla que, al colocarse en la ventana del juego, la dirección en la que inicia el movimiento del asteroide se aleatoria. Este script también controla si el asteroide impacta contra el Rocketship, de ser así se envía el mensaje “Ha chocado” y resta en uno a la variable vidas. Así mismo este script controla el puntaje del juego para que cada vez que se pase de nivel, el asteroide se oculte hasta que inicie el nuevo nivel, al iniciar el nuevo nivel, el objeto vuelve a ser colocado en la ventana del juego con las consideraciones ya mencionadas.



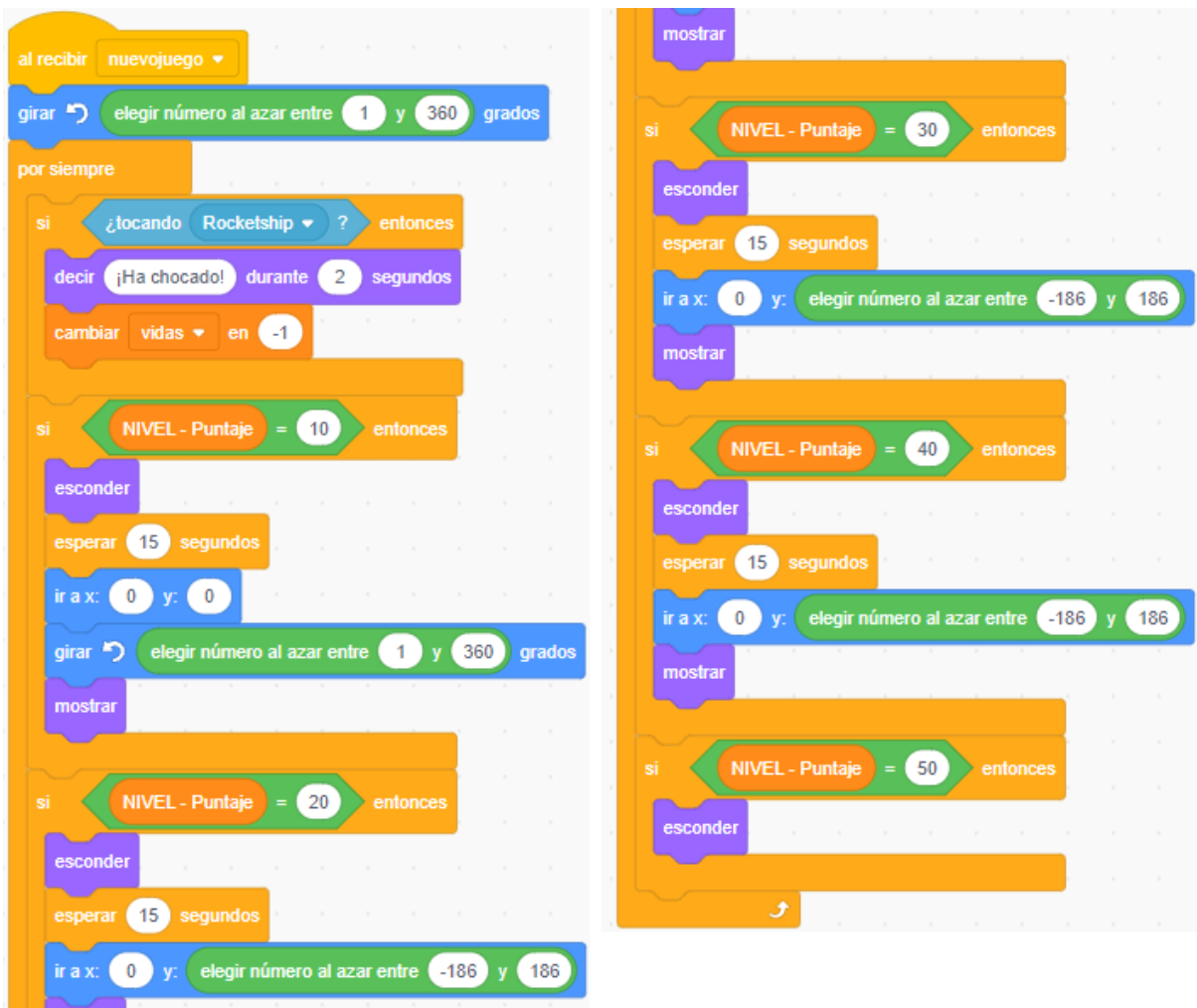
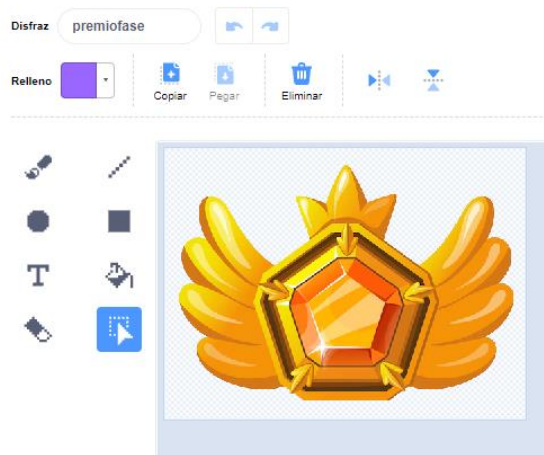


Figura 43: Programación del objeto Asteroide y sus clones  
Fuente: Juego Asteroides.

Se ha creado también un objeto llamado Premiofase que se emplea para que el estudiante pueda pasar de nivel así, cada vez que se consiga el puntaje necesario para continuar al siguiente nivel, el jugador debe recoger esta insignia (Figura 43) para luego de 15 segundos pasar de nivel (este tiempo se ha considerado para que el estudiante lea los contenidos mostrados como recompensas luego de cada uno de los niveles del juego).

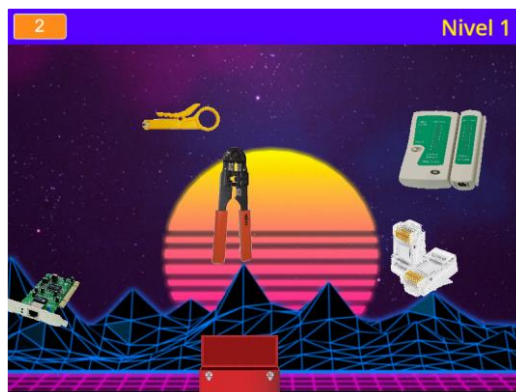


*Figura 44: objeto Premiofase  
Fuente: Juego Asteroides.*

**Fase beta.** Esta fase permitió evaluar las metas del videojuego, en ese sentido la percepción que ha dejado la utilización de los videojuegos en general ha sido muy buena y dejó a los estudiantes con un alta motivación, evidenciándose el deseo de utilizar más y nuevos recursos de este tipo en sus procesos de aprendizaje, en esta fase se pudieron además atender algunas sugerencias de los usuarios, hecho que permitió mejorar la usabilidad y la experiencia de juego., en definitiva, el videojuego cumplió con las metas y objetivos propuestos.

**Fase de cierre.** Una vez completadas las pruebas beta y que se han acatado las sugerencias y se han corregido los errores detectados por los probadores beta y los desarrolladores, se procedió con la fase de cierre de la metodología SUM, misma que consiste en la entrega del videojuego para su utilización y obtención de los datos necesarios para validar el estudio.

#### 4.7.4.3. Recoger



*Figura 45: Pantalla del Juego Recoger  
Fuente: Juego Recoger.*

**Concepto de juego.** El videojuego desarrollado es tipo arcade y ha sido diseñado y creado por el autor del trabajo de investigación. Este videojuego consiste en mover horizontalmente la caja de herramientas que se presenta en el escenario del juego. Se sumarán puntos cuando

se recoja una de las herramientas para armar un cable de red que “caen” desde la parte superior de la pantalla, recoger se entiende cómo hacer contacto con la caja de herramientas. El jugador deberá al mismo tiempo no tocar a los otros objetos (que representan a insumos y no a herramientas), que de igual forma “caen” desde la parte superior de la ventana del juego ya que dé así hacerlo, se restará una cierta cantidad de puntos según el objeto que se “recoja”. Cuando se acumula un puntaje igual o mayor a un múltiplo de 50 puntos, se consigue pasar al siguiente nivel del juego, en el cual, la velocidad de los objetos aumenta, elevando la complejidad del nivel con respecto al nivel anterior. Así mismo, al terminar cada nivel se presenta un nuevo fondo en la ventana del juego. El público objetivo de esta actividad gamificada son los estudiantes de 2° año de bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito. El juego se ha desarrollado con 4 niveles empleando el paradigma de programación orientada a objetos provista por Scratch.

**Planificación.** Se señalan las tareas que deben ser realizadas una a una por el equipo de desarrollo, en este caso por el tesista.

1. Creación de escenario del juego – Programación del escenario.
2. Creación de los elementos a recoger – Programación de los objetos Pelacable, Lan\_tester, Ponchadora, Impacto.
3. Creación del personaje principal (Caja de Herramientas) – Programación.
4. Creación de los objetos que no deben ser recogidos – Programación de los objetos Conectores y Nic.
5. Creación de niveles – programación paso de nivel, perdida y ganancia del juego

**Elaboración.** Se presenta el desarrollo del juego, orientado siempre a la consecución de los objetivos propuestos con el videojuego, así:

**Escenario.** Es importante la utilización de una buena base de diseño. En el caso de este juego, se han empleado fondos que hacen referencia a un horizonte simulado con un amanecer para cada una de las fases del juego, sobre este fondo aparecerán los personajes (Caja de herramientas y objetos cayendo) que se moverán hacia abajo en el escenario un cierto número de pasos por segundo (cada objeto tiene su propia velocidad) para crear la interacción requerida en la metáfora del juego. De esta manera entonces, se mostrarán los objetos que deben ser recogidos (Pelacable, Lan\_tester, Ponchadora, Impacto), siendo que cada uno tiene suma una cantidad diferente de puntos hasta lograr el puntaje requerido para pasar de nivel. El juego consta de 4 niveles en los cuales la caja de herramientas, manejado con las teclas de dirección (flechas) izquierda y derecha del computador debe ir recogiendo los objetos que sumen puntos para acumular el puntaje que permita pasar al siguiente nivel del juego; al llegar al borde de la pantalla del juego, el objeto Caja de Herramientas rebota, mientras que los objetos que caen en la pantalla (Pelacable, Lan\_tester, Ponchadora, Impacto, Conectores y Nic), si llegan a la parte inferior de esta, desaparecen.



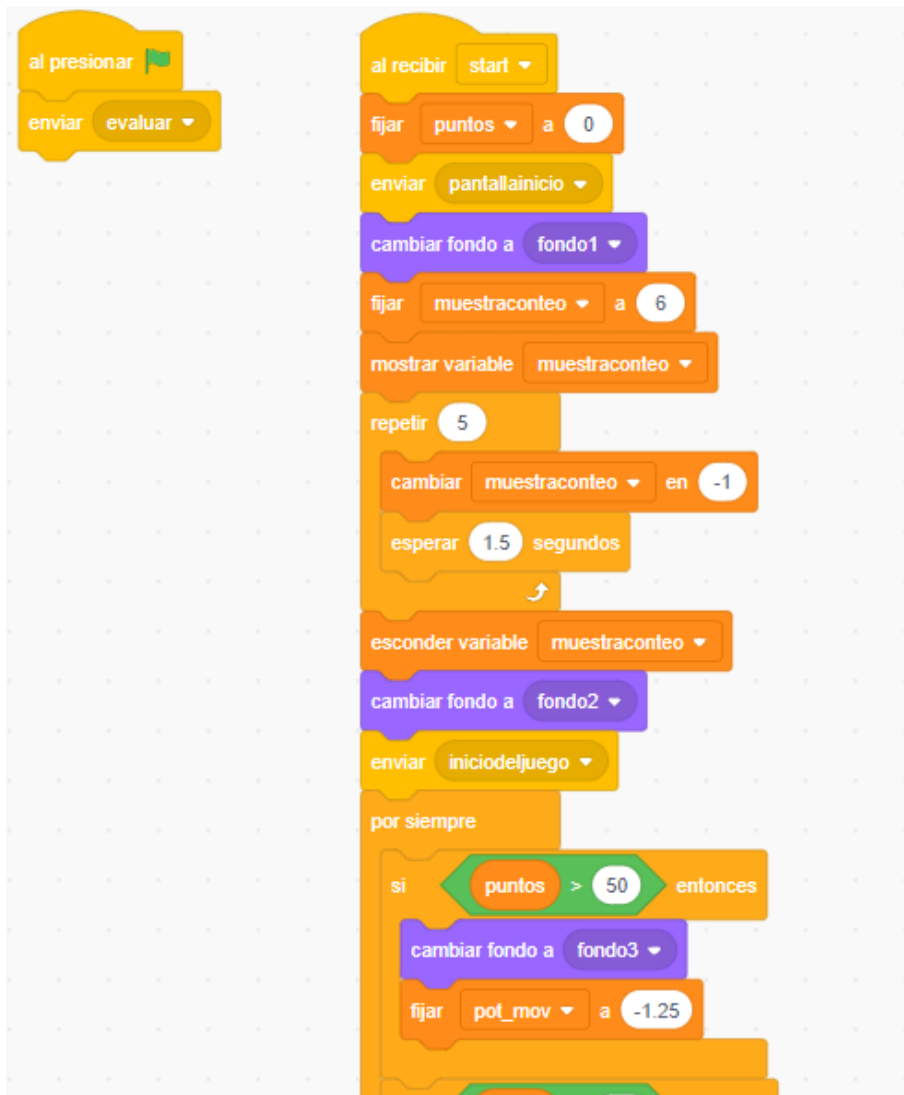


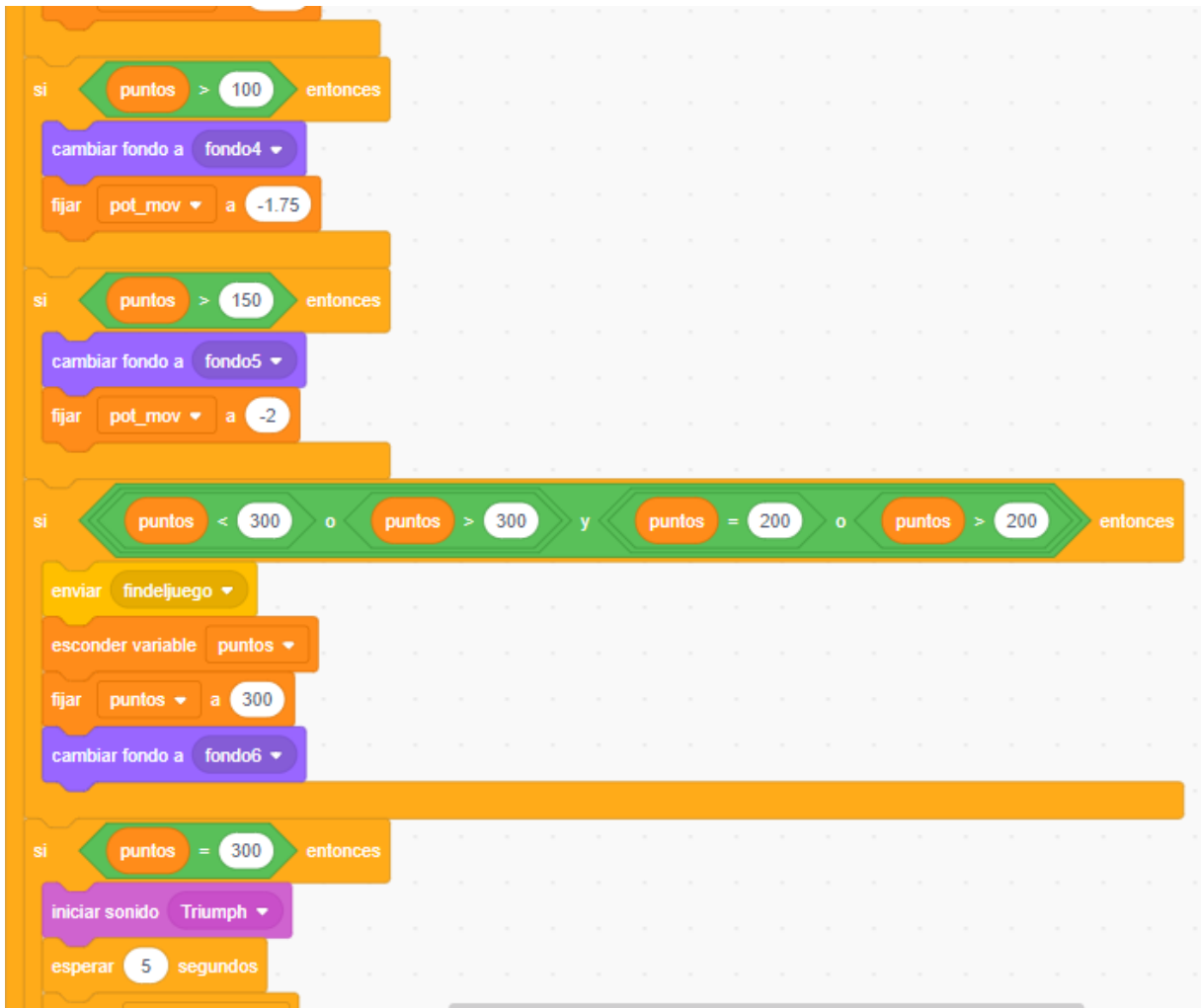
*Figura 46: Fondo de juego Recoger (Nivel 2)*  
*Fuente: Juego Recoger*

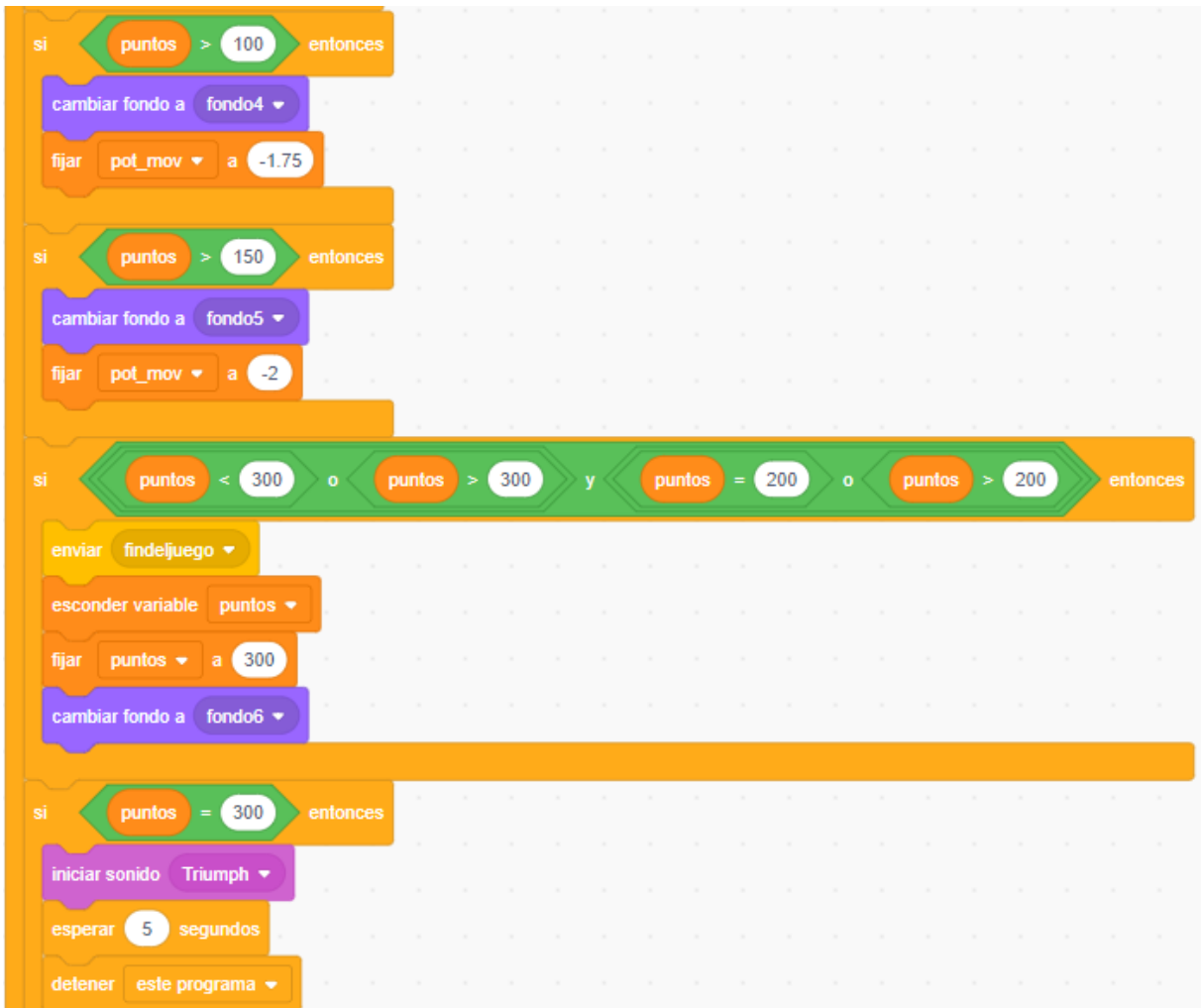


*Figura 47: Fondo de juego Recoger (Nivel 3)*  
*Fuente: Juego Recoger*

En cuanto a la programación del escenario del juego, se ha creado un evento que se ejecuta al iniciar el juego (“al presionar”) y un evento que se ejecuta al recibir el mensaje “start”, las acciones necesarias para controlar el puntaje del juego en base a la variable puntos y tanto el cambio de fondo como el aumento de la velocidad de los objetos al cambiar de nivel, se han programado en el escenario. Las acciones de estos eventos son las que se muestran en la figura 47.







*Figura 48: Programación del Escenario del juego Recoger  
Fuente: Juego Recoger*

En el escenario es donde se inicia el juego, está encargado de cambiar el fondo del escenario cada vez que se pasa de nivel, aumentar la velocidad de los objetos, iniciar el sonido del juego, mostrar las recompensas de cada nivel, entre otras tareas de control del juego.

**Objetos a recoger.** Luego de haber creado los escenarios, lo que corresponde es crear los objetos que deben ser recogidos para sumar puntos en cada fase del juego para pasar de nivel. Para ello, se han configurado los objetos Pelacable (fig. 48), Lan\_tester (fig. 50), Ponchadora (fig. 52), Impacto (fig. 54), cada uno suma una cantidad diferente de puntos al ser recogidos en la caja de herramientas.



*Figura 49: Objeto Pelacable  
Fuente: Juego Recoger.*

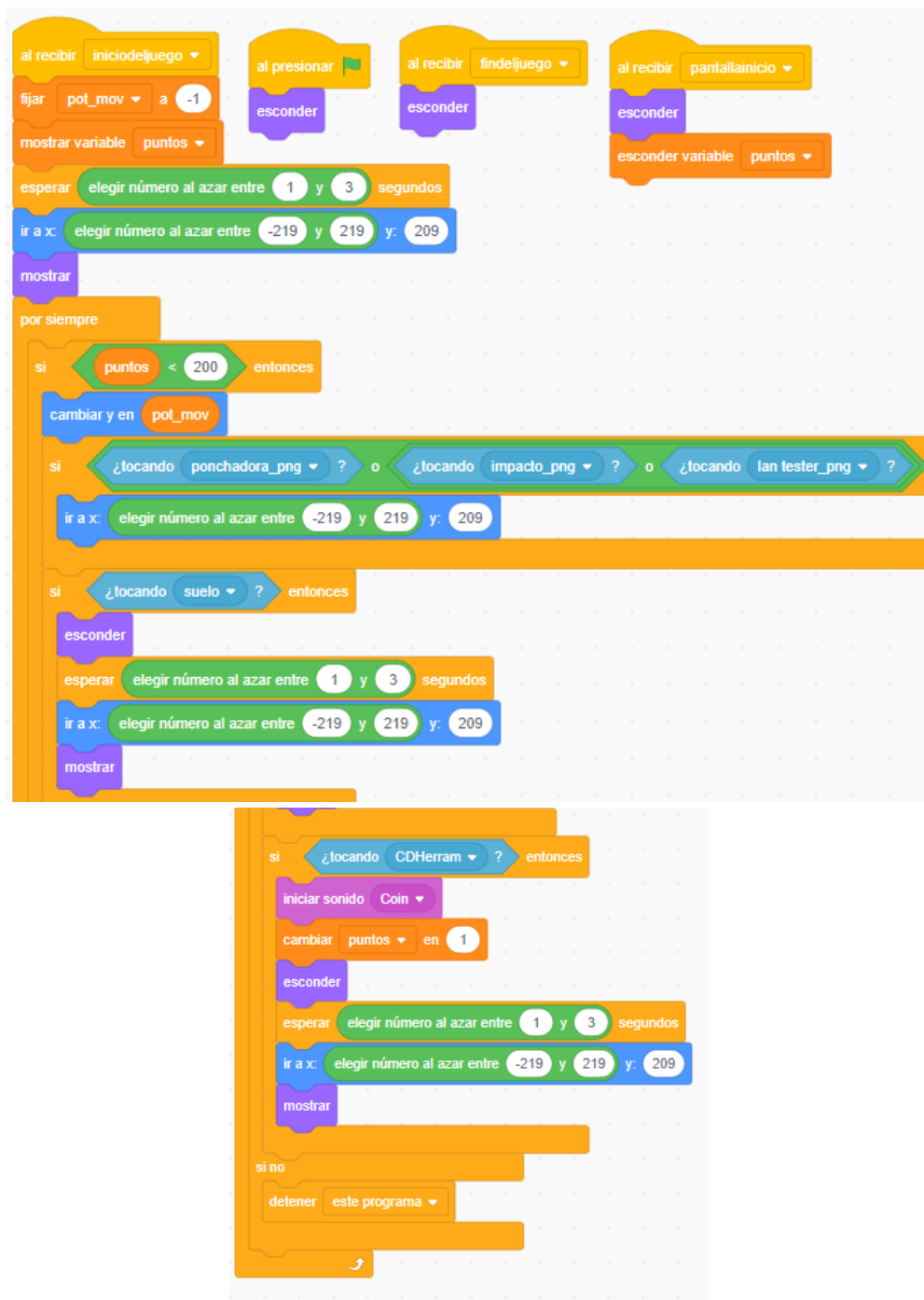


Figura 50: Programación del Objeto Pelacable  
Fuente: Juego Recoger

En este objeto se ha configurado de tal forma que, si toca el borde inferior del escenario, desaparezca, de igual manera, cada vez que el objeto es recogido con la caja de herramientas, se sumará un punto al puntaje del nivel y se elimina el objeto para que pueda aparecer nuevamente en la parte superior de la pantalla, cuando puntos sea igual o mayor a un múltiplo de 50 se envía un mensaje que indica el paso de nivel y se cambie al siguiente fondo. De esta manera, se indica que se ha superado el nivel. A continuación, se presenta la configuración del objeto Lan\_tester (fig. 50).



Figura 51: Objeto Lan\_tester  
Fuente: Juego Recoger

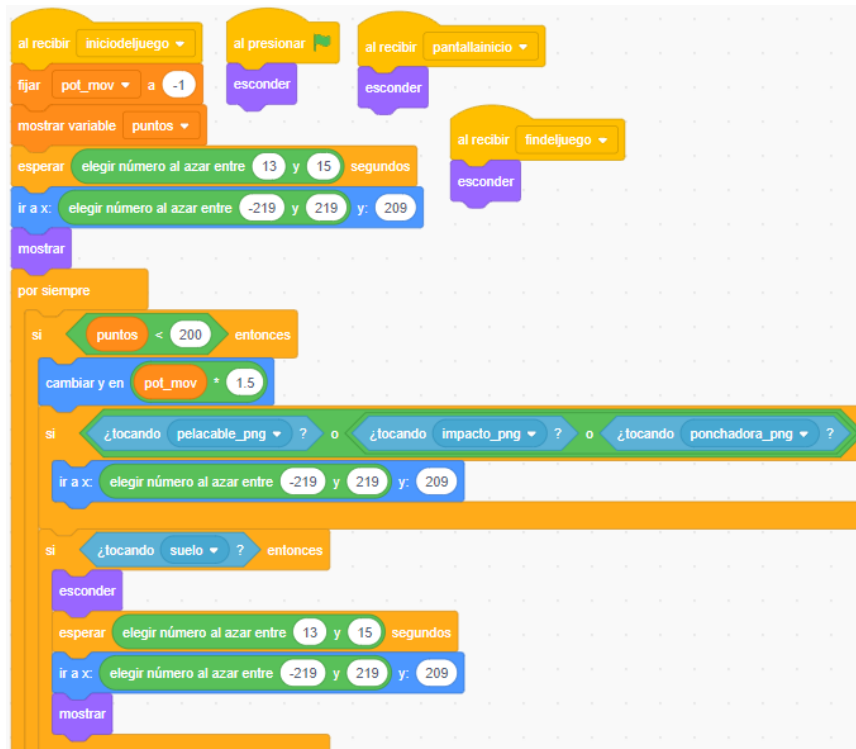




Figura 52: Programación del Objeto Lan\_tester  
Fuente: Juego Recoger

Este objeto se ha configurado de tal forma que, si toca el borde inferior del escenario, desaparezca, de igual manera, cada vez que el objeto es recogido con la caja de herramientas, se sumarán cuatro puntos al puntaje del nivel y se elimina el objeto para que pueda aparecer nuevamente en la parte superior de la pantalla, cuando puntos sea igual o mayor a un múltiplo de 50 se envía un mensaje que indica el paso de nivel y se cambie al siguiente fondo. De esta manera, se indica que se ha superado el nivel. A continuación, se presenta la configuración del objeto Ponchadora (fig. 52).



Figura 53: Objeto Ponchadora  
Fuente: Juego Recoger

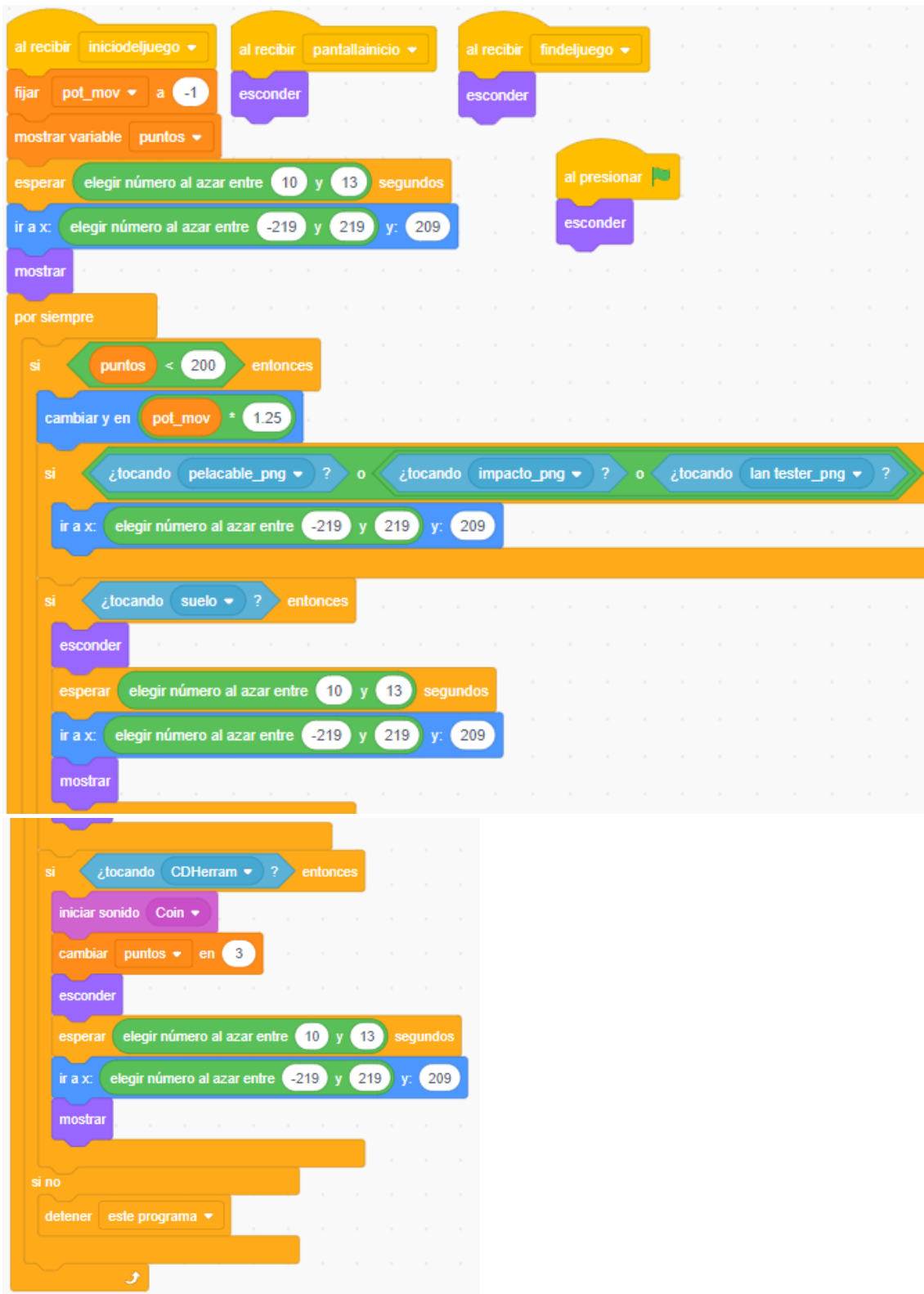


Figura 54: Programación del Objeto Ponchadora  
 Fuente: Juego Recoger

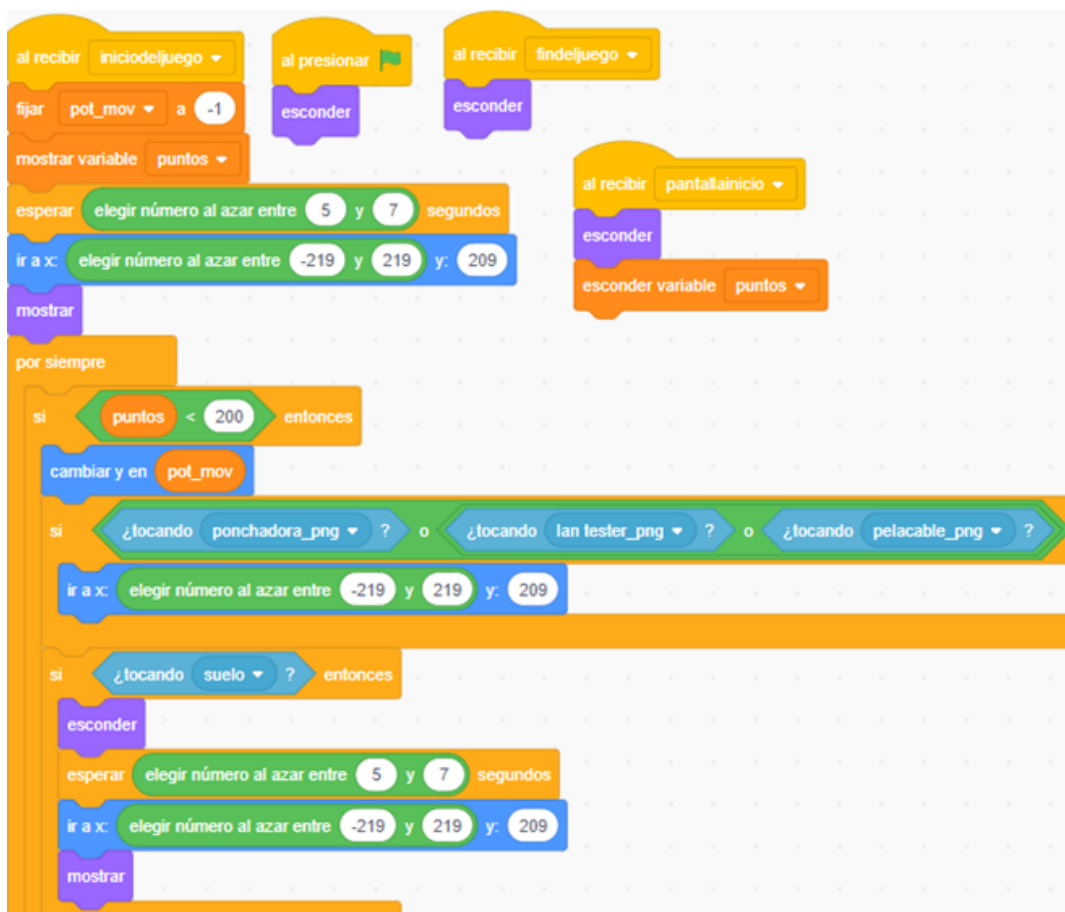
Este objeto se ha configurado de tal forma que, si toca el borde inferior del escenario, desaparezca, de igual manera, cada vez que el objeto es recogido con la caja de herramientas, se sumarán tres puntos al puntaje del nivel y se elimina el objeto para que pueda aparecer



nuevamente en la parte superior de la pantalla, cuando puntos sea igual o mayor a un múltiplo de 50 se envía un mensaje que indica el paso de nivel y se cambie al siguiente fondo. De esta manera, se indica que se ha superado el nivel. A continuación, se presenta la configuración del objeto Impacto (fig. 54).



Figura 55: objeto Impacto  
*Fuente: Juego Recoger.*



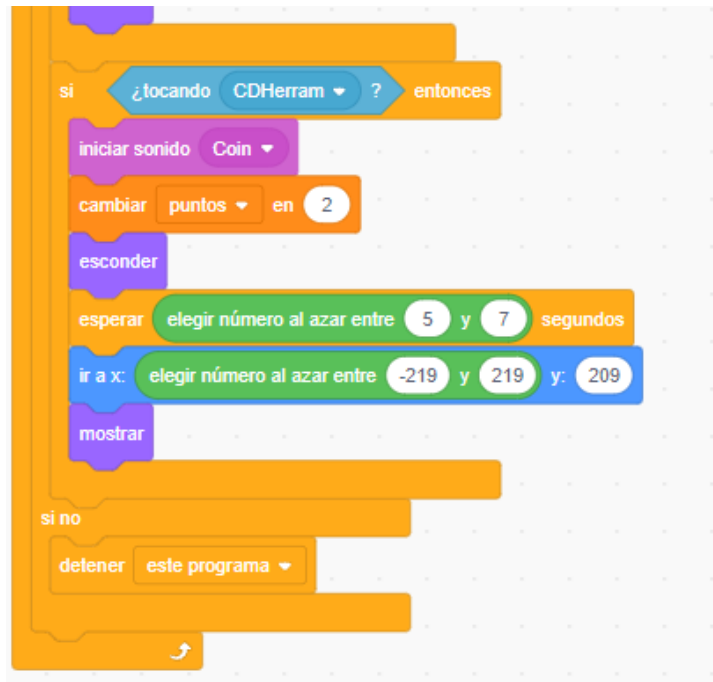


Figura 56: Programación del Objeto Impacto

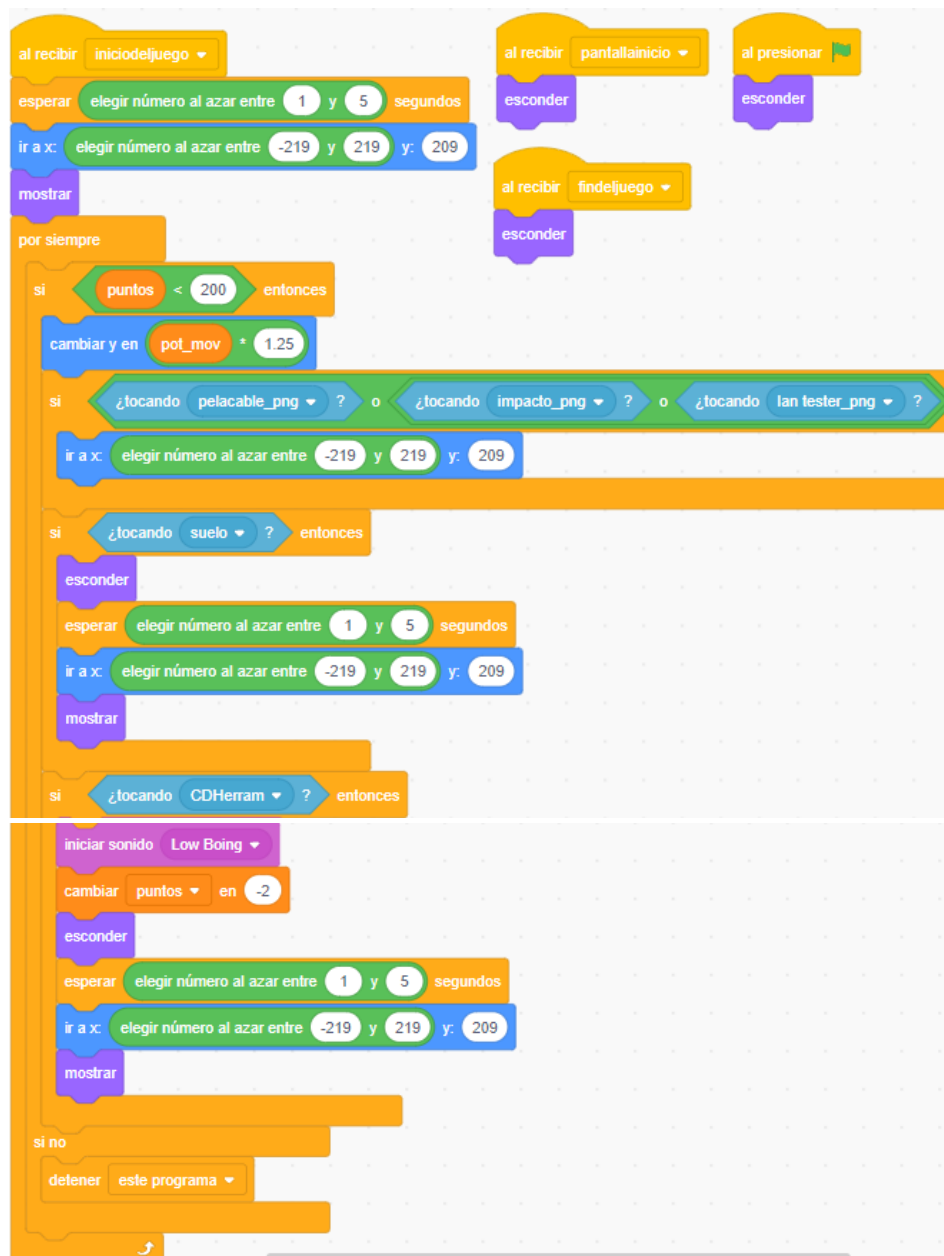
Fuente: Juego Recoger

**Objetos para esquivar.** Cuando ya se han programado los objetos que al ser recogidos suman al puntaje del juego, se programaron aquellos objetos que, por no se herramientas al ser recogidos restan cierto puntaje. Para ello, se han configurado los objetos Conectores (fig. 56) y Nic (fig. 58), cada uno resta una cantidad diferente de puntos al ser recogidos en la caja de herramientas.



Figura 57: Objeto Conector

Fuente: Juego Recoger



*Figura 58: Programación del Objeto Conectores  
Fuente: Juego Recoger*

Este objeto se ha configurado de tal forma que, si toca el borde inferior del escenario, desaparezca, de igual manera, cada vez que el objeto es tocado por la caja de herramientas, se restarán 2 puntos al puntaje del nivel y se eliminará el objeto, pudiendo aparecer nuevamente en la parte superior de la pantalla. A continuación, se presenta la configuración del objeto Nic (fig. 58).



Figura 59: Objeto Nic  
Fuente: Juego Recoger

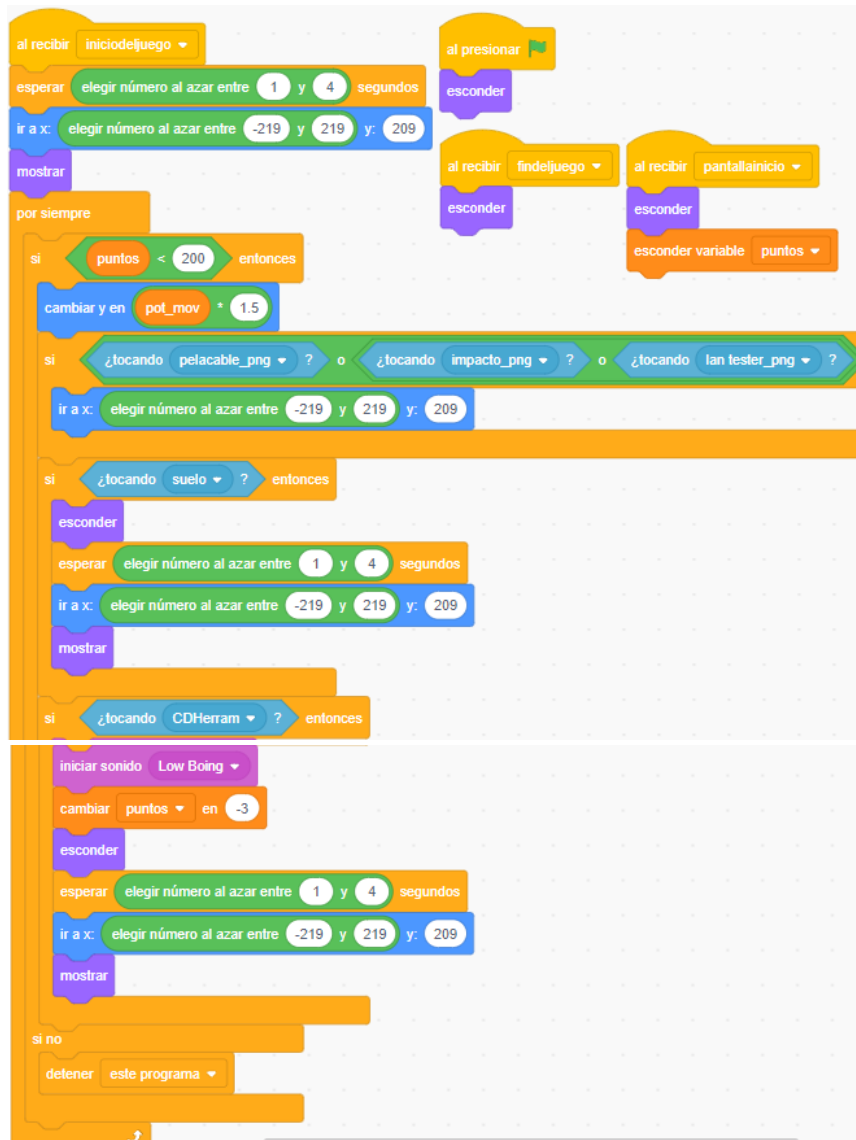


Figura 60: Programación del Objeto Nic  
Fuente: Juego Recoger.

Este objeto se ha configurado de tal forma que, si toca el borde inferior del escenario, desaparezca, de igual manera, cada vez que el objeto es tocado por la caja de herramientas, se restarán 3 puntos al puntaje del nivel y se eliminará el objeto, pudiendo aparecer nuevamente en la parte superior de la pantalla.

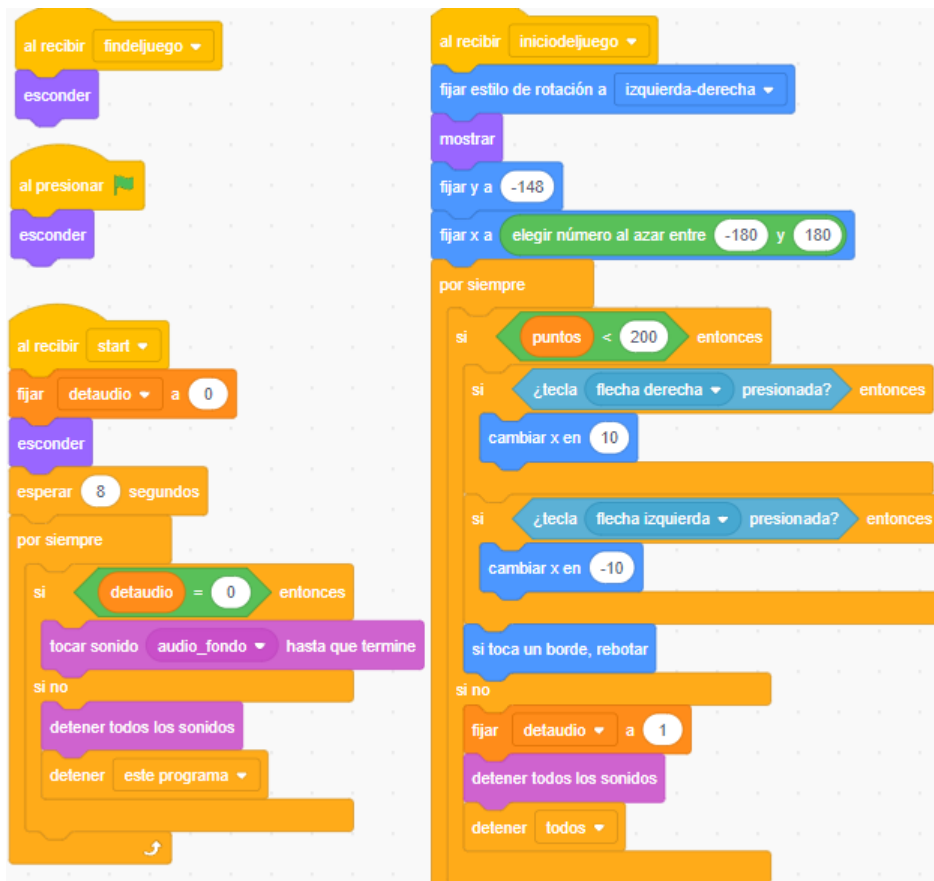
**Personaje principal.** Una vez que se ha creado el escenario con los objetos a recoger y a esquivar, es el momento de crear y programar el objeto que es manipulado por el usuario que en el videojuego. De esa manera, a continuación, se detalla el diseño y la programación del objeto Caja de Herramientas, “CDHerram” (Figura 60). Este objeto, como se muestra en su programación, se mueve con las teclas de dirección (flechas) izquierda y derecha del teclado del computador.



*Figura 61: Objeto CDHerram*

*Fuente: Scratch*

Como se puede ver en la programación del objeto (Figura61), este objeto inicia su acción en el juego al recibir el mensaje start, luego de lo cual se ubica en la posición central horizontal de la pantalla y en la parte de abajo de la pantalla del juego y se ha programado para que, al presionar las teclas de dirección izquierda y derecha, según sea el caso la posición del cohete cambie para apuntar hacia el lado que se indique con cada tecla presionada. En este objeto se controla también que su movimiento se realice mientras que el puntaje del juego sea menor que 200, es el puntaje requerido para ganar el juego propuesto; al llegar entonces a 200 (o más), se detienen todos los programas de los objetos del juego.



*Figura 62: Programación del objeto CDHerram  
Fuente: Juego Recoger.*

**Fase beta.** Esta fase permitió evaluar las metas del videojuego, en ese sentido la percepción que ha dejado la utilización de los videojuegos en general ha sido muy buena y dejó a los estudiantes con un alta motivación, evidenciándose el deseo de utilizar más y nuevos recursos de este tipo en sus procesos de aprendizaje, en esta fase se pudieron además atender algunas sugerencias de los usuarios, hecho que permitió mejorar la usabilidad y la experiencia de juego., en definitiva, el videojuego cumplió con las metas y objetivos propuestos.

**Fase de cierre.** Una vez completadas las pruebas beta y que se han acatado las sugerencias y se han corregido los errores detectados por los probadores beta y los desarrolladores, se procedió con la fase de cierre de la metodología SUM, misma que consiste en la entrega del videojuego para su utilización y obtención de los datos necesarios para validar el estudio.

## CAPÍTULO V. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos luego de realizado el estudio, dichos resultados se han obtenido como producto del procesamiento estadístico, mismo que se ha realizado en función de la problemática de la investigación. Primeramente, se describen los datos generales y luego se realiza la prueba estadística correspondiente que permite responder a la premisa planteada en el cuarto objetivo específico del trabajo de investigación, mismo que orienta a realizar una comparación objetiva (con métodos estadísticos), que permita determinar si el rendimiento académico de los estudiantes que utilizan los videojuegos implementados mejora con respecto al rendimiento académico de los estudiantes que no usaron estos recursos para el aprendizaje de las temáticas seleccionadas de la asignatura de Soporte Técnico.

### 5.1. Resultados de la encuesta a los docentes

La aplicación de la encuesta a los docentes (Anexo 1), arrojó resultados que orientaron sobre que temáticas deberían tratarse con la aplicación de los juegos desarrollados como producto del presente trabajo de tesis, así en las preguntas pertinentes se obtuvieron los siguientes resultados luego de aplicar la encuesta a siete profesores del área que conocen sobre los contenidos que se imparten en la asignatura de Soporte Técnico:

Pregunta. ¿Cómo calificaría el nivel de comprensión de los contenidos impartidos en la asignatura de Soporte Técnico, por parte de sus estudiantes?

*Tabla 7: Resultados de la encuesta a docentes - pregunta 1*

	<b>Significativamente alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Básico</b>	<b>Bajo</b>
<b>sujeto 1</b>				X
<b>sujeto 2</b>		X		
<b>sujeto 3</b>			X	
<b>sujeto 4</b>				X
<b>sujeto 5</b>			X	
<b>sujeto 6</b>				X
<b>sujeto 7</b>		X		

*Fuente: Encuesta aplicada a los Docentes*

1. ¿Cómo calificaría el nivel de comprensión de los contenidos impartidos en la asignatura de Soporte Técnico, por parte de sus estudiantes?

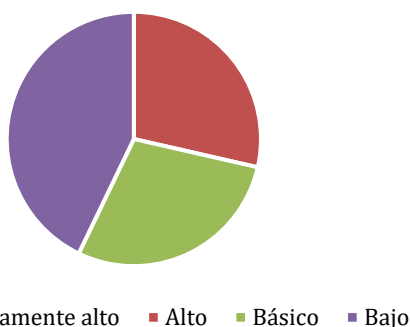


Figura 63: Nivel de comprensión de los contenidos impartidos en la asignatura de Soporte Técnico

Fuente: Tabla 7

Como se observa en los resultados de esta pregunta, los docentes encuestados consideran que el nivel de comprensión de las temáticas tratadas en la asignatura es en su gran mayoría bajo y básico. Resulta importante mencionar que los docentes que respondieron significativamente alto son los compañeros que dictan actualmente la asignatura, hecho que puede sesgar su respuesta.

Pregunta. ¿Considera usted importantes los contenidos impartidos en la asignatura de Soporte Técnico?

Tabla 8: Resultados de la encuesta a docentes - pregunta 3

	Si	No mucho	Son irrelevantes
<b>sujeto 1</b>	X		
<b>sujeto 2</b>	X		
<b>sujeto 3</b>		X	
<b>sujeto 4</b>	X		
<b>sujeto 5</b>	X		
<b>sujeto 6</b>	X		
<b>sujeto 7</b>	X		

Fuente: Encuesta aplicada a los Docentes



3. ¿Considera usted importantes los contenidos impartidos en la asignatura de Soporte Técnico?



Figura 64: Considera importantes los contenidos impartidos en la materia de Soporte Técnico

Fuente: Tabla 8.

Los resultados de esta pregunta señalan que gran parte de los docentes consideran importantes los contenidos, hecho que hace importante que se intente mejorar la forma en que se imparte la asignatura para que el nivel de abstracción de estos importantes conocimientos mejore en los estudiantes.

Pregunta: ¿Cuáles son los principales problemas que ha identificado al dictar la asignatura de Soporte Técnico dentro de su área de desempeño en sus estudiantes, relacionados o asociados con la forma en que se dictan las clases? (seleccione 2)

Tabla 9: Resultados de la encuesta a docentes - pregunta 5

	Falta de atención	Baja motivación	Materiales estáticos	Falta de interacción	La presentación de materiales es aburrida
sujeto 1	X		X		
sujeto 2		X			X
sujeto 3		X	X		
sujeto 4			X		X
sujeto 5	X			X	
sujeto 6		X			X
sujeto 7	X			X	

Fuente: Encuesta aplicada a los Docentes.

5. ¿Cuáles son los principales problemas que ha identificado al dictar la asignatura de Soporte Técnico dentro de su área de desempeño en sus estudiantes, relacionados o asociados con la forma en que se dictan las clases? (seleccione 2)



- Falta de atención
- Baja motivación
- Materiales estáticos
- Falta de interacción
- La presentación de materiales es aburrida

Figura 65: Problemas identificados al dictar la asignatura de Soporte Técnico  
Fuente: Tabla 9.

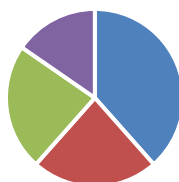
Pregunta: ¿Cuáles considera usted que serían estrategias institucionales que se deben aplicar para ayudar a mejorar los niveles de comprensión de los contenidos de la asignatura de Soporte Técnico? (señale 2)

Tabla 10: Resultados de la encuesta a docentes - pregunta 7

	<b>Implementar recursos que empleen las TIC como apoyo en el proceso de aprendizaje (como los videojuegos)</b>	<b>Reforzar los conocimientos con clases extra de tipo magistral de refuerzo</b>	<b>Promover en los estudiantes la realización de tareas autónomas sobre los contenidos</b>	<b>Realizar evaluaciones escritas de forma constante para verificar los saberes del estudiante</b>
<b>sujeto 1</b>	x		x	
<b>sujeto 2</b>	x	X		
<b>sujeto 3</b>	x	X		
<b>sujeto 4</b>			x	
<b>sujeto 5</b>	x			X
<b>sujeto 6</b>		X	x	
<b>sujeto 7</b>	x			x

Fuente: Encuesta aplicada a los Docentes.

7. ¿Cuáles considera usted que serían estrategias institucionales que se deben aplicar para ayudar a mejorar los niveles de comprensión de los contenidos de la asignatura de Soporte Técnico? (señale 2)



- Implementar recursos que empleen las TIC como apoyo en el proceso de aprendizaje (como los videojuegos)
- Reforzar los conocimientos con clases extra de tipo magistral de refuerzo
- Promover en los estudiantes la realización de tareas autónomas sobre los contenidos
- Realizar evaluaciones escritas de forma constante para verificar los saberes del estudiante

Figura 66: Cuáles son las estrategias institucionales a aplicar para mejorar la comprensión de contenidos

Fuente: Tabla 10.

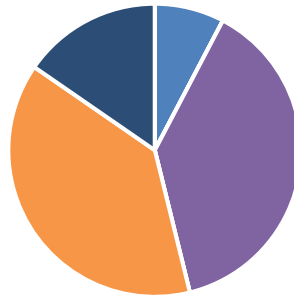
Los resultados de la aplicación de esta pregunta señalan que los docentes encuestados reconocen que una estrategia que se debería adoptar para mejorar los niveles de comprensión de las temática tratadas en la asignatura serian la implementación y utilización de nuevos recursos que empleen a las TIC en el desarrollo de las clases, recursos como los son los videojuegos, así como promover la realización de actividades autónomas en los estudiantes sobre los contenidos estudiados, hecho que también se puede conseguir con la utilización de experiencias gamificadas que motiva al estudiante a practicar lo aprendido.

Tabla 11: Resultados de la encuesta a docentes - pregunta 8

	Dispositivos de	Electrónica básica	Cuidado de la computadora	Tipos de conexión (medios guiados y	Topologías de Red	Tipos de Redes	Diseño de una red de datos	Seguridad en una red de datos
sujeto 1				X		X		
sujeto 2				X			X	
sujeto 3				X		X		
sujeto 4						X		X
sujeto 5				X			X	
sujeto 6	X					X		
sujeto 7				X		X		

Fuente: Encuesta aplicada a los Docentes.

8. De la lista mostrada a continuación, ¿Cuáles considera usted que serían los contenidos más apropiados de la asignatura de Soporte Técnico para diseñar e implementar juegos educativos como herramientas de refuerzo en el proceso de aprendizaje de la asignatura?



- Dispositivos de protección eléctrica
- Cuidado de las computadoras
- Topologías de Red
- Diseño de una red de datos
- Electrónica básica
- Tipos de conexión (medios guiados y no guiados)
- Tipos de Redes
- Seguridad en una red de datos

*Figura 67: Cuáles contenidos son apropiados para implementar los videojuegos educativos*

*Fuente: Tabla 11*

Los resultados que arroja la aplicación de esta pregunta señalan que los temas que los docentes prefieren para desarrollar los videojuegos son prácticamente por unanimidad Medios guiados y no guiados y Tipos de redes, con esto en mente, se prepararon dichos contenidos como recompensas de los juegos Asteroides y PacMan. Así mismo se decidió que el juego Recoger use una metáfora en la que los objetos del juego representan tanto a herramientas como a insumos para la elaboración de cables de red de par trenzado.

## 5.2. Prueba de Hipótesis

A continuación, se presenta la tabla que contiene los resultados, dichos datos se consiguieron al aplicar a los estudiantes de los dos grupos (Experimental y de control) una evaluación objetiva (Anexo 1), de 30 preguntas referentes a los contenidos elegidos de la temática de Redes de datos que se presentaron en los videojuegos implementados como herramientas de apoyo en el desarrollo de las clases tradicionales de la asignatura de Soporte Técnico recibidas por los estudiantes de 2do de bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito, en el período académico 2021 – 2022. Se ha empleado una regla de tres simples para transformar las calificaciones que estaban sobre una escala de 30 puntos a la escala manejada en la Unidad Educativa que es sobre 20 puntos.

*Tabla 12: Calificaciones obtenidas por los estudiantes.*

CALIFICACIÓN SOBRE 30		CALIFICACIÓN SOBRE 20
-----------------------	--	-----------------------

Estudiante No	Paralelo C (Grupo experimental)	Paralelo B (Grupo de control)	Estudiante No	Paralelo C (Grupo experimental)	Paralelo B (Grupo de control)
1	16	11	1	10.67	7.33
2	29	22	2	19.33	14.67
3	30	23	3	20.00	15.33
4	23	19	4	15.33	12.67
5	26	19	5	17.33	12.67
6	26	30	6	17.33	20.00
7	28	20	7	18.67	13.33
8	28	14	8	18.67	9.33
9	25	21	9	16.67	14.00
10	21	24	10	14.00	16.00
11	21	16	11	14.00	10.67
12	30	26	12	20.00	17.33
13	27	26	13	18.00	17.33
14	23	17	14	15.33	11.33
15	23	22	15	15.33	14.67
16	23	17	16	15.33	11.33
17	27	20	17	18.00	13.33
18	25	18	18	16.67	12.00
19	26	20	19	17.33	13.33
20	22	19	20	14.67	12.67
21	28	20	21	18.67	13.33
22	23	21	22	15.33	14.00
23	27	24	23	18.00	16.00
24	25		24	16.67	
25	23		25	15.33	

*Fuente: Resultados del pre test y el post test aplicados a los Estudiantes.*

### **5.2 .1 Planteamiento de las hipótesis.**

Ho: El uso de videojuegos en el aprendizaje de la asignatura Soporte técnico no mejora el rendimiento de los estudiantes

Hi: El uso de videojuegos en el aprendizaje de la asignatura Soporte técnico mejora el rendimiento de los estudiantes

Grupo de control: paralelo B

Grupo experimental: paralelo C

**Ho:**  $\mu_C = \mu_B$

**Hi:**  $\mu_C > \mu_B$

### 5.2.2 Selección del nivel de significancia.

$\alpha = 0,05$  por tanto, la confianza del estudio es de 0,95 (95%).

### 5.2.3 Criterio

Se utilizó la hoja electrónica Excel, cuyo criterio es que se rechaza la hipótesis nula (Ho) si  $p\text{-valor} < 0,05$

### 5.2.4 Cálculos

*Tabla 13: Resultados de la prueba t-student*

	<i>Paralelo C (experimental)</i>	<i>Paralelo B (Control)</i>
Media	16.66666667	13.5942029
Varianza	4.703703704	7.625823452
Observaciones	25	23
Varianza agrupada	6.101239235	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	46	
Estadístico t	4.305177349	
P(T<=t) una cola	4.32612E-05	
Valor crítico de t (una cola)	1.678660414	

*Fuente: Resultados Hoja electrónica Excel.*

### 5.2.5 Decisión

Como  $p\text{-valor} = 0.0000432612 < 0.05$ , se rechaza Ho, y se acepta Hi, pudiendo concluir con una confianza del 95%, que la utilización de los videojuegos educativos desarrollados, mejoró el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental frente al rendimiento de los estudiantes del grupo de control ya que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados de las calificaciones obtenidas por los estudiantes del grupo experimental y los estudiantes del grupo de control, siendo mejor el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental.

## **CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. Conclusiones**

Al finalizar el estudio, se pueden emitir las siguientes conclusiones:

El desarrollo y la aplicación de videojuegos con un enfoque constructivista para los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Primicias de la Cultura de Quito, en la asignatura de Soporte Técnico fue posible obteniendo tres juegos implementados en Scratch.

La aplicación del instrumento diseñado para los docentes de área permitió seleccionar las temáticas más adecuadas para desarrollar los videojuegos que fueron: Redes y Conectividad.

Mediante el análisis de 10 sitios WEB especializados en los que se publican las técnicas de desarrollo de software más utilizadas para elaborar videojuegos, y la comparación de éstas a partir de 12 parámetros y consideraciones, se seleccionó la metodología ágil SUM, misma que presenta las fases: Concepto, Planificación, Elaboración, Beta y Cierre.

Al comparar estadísticamente a través de la hipótesis el rendimiento de los estudiantes del grupo de control y cuasiexperimental, se demostró que el rendimiento de los estudiantes que utilizaron los video juegos para el aprendizaje de la signatura Soporte Técnico fue mejor.

### **6.2. Recomendaciones**

La brecha digital que aún existe en el profesorado referente al manejo de herramientas se presentó como un limitante para desarrollar los videojuegos, por ello se recomienda que este tipo de software educativo gamificado sea diseñado y desarrollado por grupos interdisciplinarios que incluyan diseñadores gráficos, desarrolladores de software, educadores y expertos en experiencias digitales gamificadas.

Al emprender la tarea de desarrollar videojuegos educativos, resulta importante la consideración de los contenidos curriculares que sean adecuados para el desarrollo de este tipo de experiencia educativa. Se debe considerar también, la posibilidad de desarrollar videojuegos que cubran otras temáticas y otras asignaturas, ya que estos recursos permitirían verificar o refutar los hallazgos de los estudios que sobre el tema se vienen realizando a nivel mundial.

El análisis de información referente a las metodologías de desarrollo de videojuegos hizo evidente la falta de estudios previos destinados a la elaboración de procesos, métodos y/o marcos de trabajo que guíen específicamente el desarrollo de experiencias educativas de este tipo siendo, sin duda este tema una línea de investigación que se puede explotar a futuro.

Es necesario realizar nuevos estudios que permitan afirmar los hallazgos del presente estudio, dichas investigaciones deberán realizarse en otros contextos educativos que de preferencia involucren a una mayor cantidad y variedad de estudiantes, educadores e Instituciones educativas con diversas realidades, persiguiendo la generalización de los resultados obtenido.



## BIBLIOGRAFÍA

- Acerenza, N., Coppes, A., Mesa, G., Viera, A., Fernández Albano, E., Lorenzo, T., & Vallespir, D. (2009). *Una Metodología para desarrollo de videojuegos :versión extendida*. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/3420>
- Aguilar, M. (2012). Aprendizaje y Tecnologías de Información y Comunicación: Hacia nuevos escenarios educativos. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 10(2), Art. 2. <https://revistaumanizales.cinde.org.co/rllcsnj/index.php/Revista-Latinoamericana/article/view/727>
- Alphabet. (2023). *YouTube*. <https://www.youtube.com/>
- Alvarado, L. J. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: Su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza. *Revista Universitaria de Investigación*, 202.
- Archilla Segade, H., & González de la Cruz, S. (2021). Beneficios de la gamificación en el aula de música de Educación Secundaria. *Ensayos : revista de la Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Albacete*. <https://doi.org/10.18239/ensayos.v36i1.2644>
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. [https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf)
- Belmonte, M. L. (2020). *Quien teme perder, ya ha perdido: Gamificación en educación superior*. Octaedro. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/110163>
- Berrocoso, J. V. (2013). *CAPÍTULO 3 ESTRATEGIAS EDUCATIVAS PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DIGITAL*. 15.
- Caicedo, C. J. V. (2015, septiembre 14). *El juego en el aprendizaje*. *Revista Vinculando*. <https://vinculando.org/educacion/juego-en-aprendizaje.html>
- Castañeda, P. M. (2008). Metodología de la investigación feminista. *Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México*.
- Cuevas Monzonís, N., Cívico Ariza, A., Gabarda Méndez, V., & Colomo Magaña, E. (2021). *Percepción del alumnado sobre la gamificación en la educación superior*. <https://doi.org/10.30827/Digibug.66757>
- Delgado-Cedeño, Y. C., Chancay-García, L. J., & Zambrano-Acosta, J. M. (2022). La Gamificación como Aprendizaje Innovador en los Estudiantes de Básica Media. *Polo del Conocimiento*, 7(4), Art. 4. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i4.3862>
- Educativa. (2023). *Gamificación: El aprendizaje divertido | educativa*. <https://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>
- García Lázaro, I. (2019). Escape Room como propuesta de gamificación en educación. *Revista Educativa HEKADEMOS*, 27, Art. 27.
- Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The Development of Epistemological Theories: Beliefs About Knowledge and Knowing and Their Relation to Learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 88–140. <https://doi.org/10.3102/00346543067001088>

- LOEI. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural | Ecuador—Guía Oficial de Trámites y Servicios*. <https://www.gob.ec/regulaciones/ley-organica-educacion-intercultural>
- López Ortiz, I. A., & Mosquera Angulo, H. (2016). Percepción de los Estudiantes sobre la Utilización de Videojuegos en Cursos de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD. *Magazine specialized in Engineering; Vol. 10 (2016); 163-175*. <http://repository.unad.edu.co/handle/10596/36949>
- Malvido, A. (2022). *La gamificación como estrategia educativa: Tendencias 2019*. [www.cursosfemxa.es](http://www.cursosfemxa.es). <https://www.cursosfemxa.es/blog/gamificacion-estrategia-educativa>
- Massachusetts Institute of Technology. (2022). *Scratch—Imagine, Program, Share*. <https://scratch.mit.edu/>
- Mielgo Conde, I., Seijas Santos, S., & Grande de Prado, M. (2022). Revisión sistemática de la literatura: Beneficios de los videojuegos en Educación Primaria. *Innoeduca : international journal of technology and educational innovation*. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2022.v8i1.11144>
- MIT. (2019). *Scratch—Imagine, Program, Share*. <https://scratch.mit.edu/>
- Osorio, I. M. V. (2017). La gamificación en el aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Rastros Rostros, 18(33)*, Art. 33.
- Ramírez Torres, S. A. (2019). Gamificación: Una revisión sistémica. *reponame:Repositorio Institucional de la Universidad Pedagógica Nacional*. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/12356>
- Rodríguez, C. A. C. (2018). Gamificación en educación superior: Experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 63*, Art. 63. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.927>
- Sagñay Rea, M., & Montoya, J. (2021). *Metodología de gamificación para estudiantes de educación básica superior de la unidad educativa intercultural Ambrosio Lasso, Cantón Guamote*. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8313>
- Sánchez, M. de R. G. (2014). *Metodologías Activas y Aprendizaje por Descubrimiento. Las TIC y la Educación*. Marpadal Interactive Media S.L.
- Santiago, A., & Rosabel, V. (2014). *Las-tecnologias-de-la-informacion 17 32-CAP1*.
- Sosa Díaz, M. J., Peligros García, S., & Díaz Muriel, D. (2010). Buenas prácticas organizativas para la integración de las TIC en el sistema educativo extremeño. *Education in the Knowledge Society (EKS), 11(1)*, 148–179. <https://doi.org/10.14201/eks.5839>
- Soto, L. M., Melo, L., Caballero, A., & Luengo, R. (2019). Análisis cualitativo de las opiniones de los estudiantes del Grado de Educación Primaria sobre el uso de los videojuegos como recurso educativo. *CIAIQ2019, 1*, 169–178.
- Torres Toukoumidis, A. L., & Romero Rodríguez, L. M. (2019). Gamificación, Simulación, Juegos Serios y Aprendizaje Basado en Juegos. En *Gamification, Simulation, Serious Games and Game-based Learning* (pp. 113–121). McGraw-Hill.
- UNESCO UIS. (2013). *Uso de TIC en educación en América Latina y el Caribe: Análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-*

*readiness*); [2013—219369spa.pdf](https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000219369&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_6169d31a-86d5-4e42-a024-538bceb2f7bc%3F_%3D219369spa.pdf&locale=es&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000219369/PDF/219369spa.pdf#%5B%7B%22num%22%3A10%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2Cnull%2Cnull%2C0%5D)  
[https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef\\_0000219369&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach\\_import\\_6169d31a-86d5-4e42-a024-538bceb2f7bc%3F\\_%3D219369spa.pdf&locale=es&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000219369/PDF/219369spa.pdf#%5B%7B%22num%22%3A10%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2Cnull%2Cnull%2C0%5D](https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000219369&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_6169d31a-86d5-4e42-a024-538bceb2f7bc%3F_%3D219369spa.pdf&locale=es&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000219369/PDF/219369spa.pdf#%5B%7B%22num%22%3A10%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2Cnull%2Cnull%2C0%5D)

- Vera Rodríguez, J. N. (2020). GAMING: UNA APROXIMACIÓN CRÍTICA DESDE LA NARRATIVA SOCIAL CONTEMPORÁNEA DEL NUEVO ORDEN MUNDIAL. *Dictamen Libre*, 27, Art. 27. <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.27.6649>
- Villarroel, R., María, H. S., Quispe, V., & Ventosilla, D. (2021). La gamificación como respuesta desafiante para motivar las clases en educación secundaria en el contexto de COVID-19. *Revista Innova Educación*, 3(1), Art. 1. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.001>
- Zapata-Jaramillo, C. M., Manrique-Losada, B., Gonzalez-Palacio, L., & Gonzalez, M. E. (2017). A DSD Experience for Game Development Among Colombian Students. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning: Proceedings of the Annual ABSEL Conference*, 44. <https://absel-ojs-ttu.tdl.org/absel/index.php/absel/article/view/3081>

## ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta Aplicada a los Docentes.

**UNIDAD EDUCATIVA PRIMICIAS DE LA CULTURA DE QUITO**  
**ENCUESTA A DOCENTES**  
**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN - PROYECTO DE**  
**INVESTIGACIÓN**

#### **OBJETIVO:**

- Conocer la percepción de los docentes frente a la asignatura de Soporte Técnico en base a su experiencia docente, con el fin de identificar las problemáticas y posibles estrategias para su mejoramiento.

**Tipo de encuesta:** presencial y cualitativa.

- Lea detenidamente cada una de las preguntas y responda a conciencia, esta encuesta es anónima y sus aportes son de mucha utilidad.

#### **1. ¿Cómo calificaría el nivel de comprensión de los contenidos impartidos en la asignatura de Soporte Técnico, por parte de sus estudiantes?**

Significativamente alto \_\_\_\_ Alto \_\_\_\_ Básico \_\_\_\_ Bajo \_\_\_\_

#### **2. Dentro de su área de desempeño ¿Qué utilidad o importancia tienen los contenidos impartidos en la asignatura de Soporte Técnico? Especifique**

---

---

---

---

---

---

#### **3. ¿Considera usted importantes los contenidos impartidos en la asignatura de Soporte Técnico?**

Si \_\_\_\_ No mucho \_\_\_\_ Son irrelevantes \_\_\_\_

#### **4. ¿Considera usted que la manera en la que se presentan los contenidos y demás actividades de aprendizaje influye en el proceso de aprendizaje de los estudiantes? ¿De qué manera?**

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

---

---

**5. ¿Cuáles son los principales problemas que ha identificado al dictar la asignatura de Soporte Técnico dentro de su área de desempeño en sus estudiantes, relacionados o asociados con la forma en que se dictan las clases? (seleccione 2)**

Falta de atención \_\_\_\_\_ Baja motivación \_\_\_\_\_ Materiales estáticos \_\_\_\_\_

Falta de interacción \_\_\_\_\_ La presentación de materiales es aburrida \_\_\_\_\_

**6. ¿Considera usted que las dificultades presentadas en la comprensión de los contenidos de la asignatura de Soporte Técnico podrían solucionarse con la implementación de materiales gamificados?**

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

---

---

---

---

**7. ¿Cuáles considera usted que serían estrategias institucionales que se deben aplicar para ayudar a mejorar los niveles de comprensión de los contenidos de la asignatura de Soporte Técnico? (señale 2)**

Implementar recursos como apoye en el proceso de aprendizaje (como los videojuegos) \_\_\_\_\_

Reforzar los conocimientos con clases extra de tipo magistral de refuerzo \_\_\_\_\_

Promover en los estudiantes la realización de tareas autónomas sobre los contenidos \_\_\_\_\_

Realizar evaluaciones escritas de forma constante para verificar los saberes del estudiante \_\_\_\_\_

**8. De la lista mostrada a continuación, ¿Cuáles considera usted que serían los contenidos más apropiados de la asignatura de Soporte Técnico para diseñar e implementar juegos educativos como herramientas de refuerzo en el proceso de aprendizaje de la asignatura? (señale 2)**

Dispositivos de protección eléctrica \_\_\_\_\_

Electrónica básica \_\_\_\_\_

Cuidado de las computadoras \_\_\_\_\_

Tipos de conexión (medios guiados y no guiados)	_____
Topologías de Red	_____
Tipos de Redes	_____
Diseño de una red de datos	_____
Seguridad en una red de datos	_____

## **Anexo 2. Prueba Aplicada a los Estudiantes**

### **UNIDAD EDUCATIVA PRIMICIAS DE LA CULTURA DE QUITO**

#### **CUESTIONARIO SOBRE REDES DE COMPUTADORAS**

##### **OBJETIVO:**

Conocer el nivel de asimilación de los estudiantes que reciben la asignatura de Soporte Técnico sobre la temática de interconectividad y cables de red.

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Lea detenidamente cada una de las preguntas y responda a conciencia con la que considere es la respuesta correcta en cada caso. Cada una de las preguntas tiene una y solo una respuesta correcta. Usted dispone de 30 minutos para completar esta actividad que consta de 30 preguntas referentes al tema “Redes de Computadoras”.

**1. Escriba verdadero o falso: ¿Las redes informáticas están integradas por computadoras solamente, no tiene nada que ver el software para su funcionamiento?**

Respuesta: Falso

**2. Escriba el nombre del cable que generalmente es empleado para Conexiones de televisores y Conexiones de computadores**

Respuesta: Coaxial

**3. Escriba verdadero o falso: Si queremos unir dos PC, ambos equipos deberán tener instaladas una tarjeta gráfica de vídeo**

Respuesta: Falso

**4. Escriba la palabra que completa adecuadamente la expresión: Si queremos unir dos PC's, ambos equipos deberán tener instaladas una tarjeta de .....**

Respuesta: red

**5. Escriba el modo de transmisión que falta conociendo que éstos son: Half-Duplex, Full-Duplex y**

Respuesta: Simplex

**6. Escriba verdadero o falso: Un protocolo de red sirve para crear programas informáticos**

Respuesta: Falso

**7. De los mostrados a continuación, escriba las siglas que no representan a un protocolo de red:**

- a) TCP      b) IP      c) FTP      d) USB

Respuesta: d

**8. Escriba el índice de la respuesta correcta. ¿Cuántos bit tiene una dirección MAC?.**

- a) 48, b) 32, c) 128, d) 16

Respuesta: a

**9. Escriba el índice de la respuesta correcta. La topología que más se emplea para infraestructuras de redes LAN es:**

- a) Anillo, b) Estrella, c) Bus, d) Malla

Respuesta: b

**10. Escriba las siglas del servicio que se presenta como una base de datos jerárquica que almacena y relaciona información de nombres de dominio con direcciones IP.**

Respuesta: DNS

**11. De los tipos de redes existentes por su extensión (alcance), escriba las siglas de aquella que cubre una red pequeña que generalmente cubre un edificio o un campus:**

Respuesta: LAN

**12. De los tipos de redes existentes por su extensión (alcance), escriba las siglas de aquella que abarca una zona geográfica grande como un país, puede también unir países y/o continentes**

Respuesta: WAN

**13. De los tipos de redes existentes por su extensión (alcance), escriba las siglas de aquella cubre una zona geográfica comprendida dentro de una ciudad**

Respuesta: MAN

**14. De los tipos de redes existentes, escriba las siglas de aquella que sin importar la extensión sirve para almacenar las grandes cantidades de datos que se procesan en un sistema informático interconectado de la actualidad.**

Respuesta: SAN

**15. Escriba verdadero o falso: Las siguientes son capas que pertenecen al modelo OSI: 7.- APLICACIÓN, 6.- PRESENTACIÓN, 5.- SESIÓN, 4.- TRANSPORTE, 3.- RED, 2.- ENLACE DE DATOS, 1.- FÍSICA**



Respuesta: Verdadero

**16. Escriba verdadero o falso: Las capas de TCP/IP SON: 1.- HARDWARE-ELEMENTOS FÍSICOS, 2.- INTERFAZ DE RED, 3.- INTERNET, 4.- TRANSPORTE, 5.- APLICACIÓN.**

Respuesta: Falso

**17. Escriba verdadero o falso: La capa de transporte sirve para transportar cable de red y computadoras**

Respuesta: Falso

**18. Escriba el índice de la respuesta correcta. Sirven para establecer las reglas de la comunicación en una red de datos.**

a) Mensajes, b) Paradigmas, c) Protocolos, d) Insignias

Respuesta: c

**19. Escriba el índice de la opción que rellene adecuadamente la expresión: Una red de computadoras es un conjunto de dispositivos interconectados que comparten información y.....**

a) Autonomía, b) Tecnología, c) Microondas, d) Servicios

Respuesta: d

**20. Escriba el índice de la respuesta correcta. Se trata del medio de red que permite la transmisión de datos por medio de ondas de luz.**

a) Coaxial, b) Par trenzado, c) Fibra óptica, d) Microondas

Respuesta: c

**21. Escriba verdadero o falso: EL Conector Macho RJ45 sirve para conectarlo en el cable coaxial**

Respuesta: Falso

**22. Escriba verdadero o falso: Los siguientes son elementos físicos de la red: Tarjeta o adaptador de red, Hub, Router, Protocolo de configuración dinámica de host**

Respuesta: Falso

**23. Escriba el índice de la respuesta correcta: El conector que sirve para conectar el cable de par trenzado se denomina:**

a) BNC, b) RJ 45, c) MT-RJ d) FDDI

Respuesta: b

**24. Escriba verdadero o falso: Una topología de red presenta como está estructurado el software**

Respuesta: Falso

**25. Escriba verdadero o falso: los cables UTP vienen tranzados para evitar la interferencia electromagnética.**

Respuesta: Verdadero

**26. Escriba verdadero o falso: ¿Conociendo que las direcciones de una interfaz de red identifican a la misma, una dirección MAC es lo mismo que una dirección IP?**

Respuesta: Falso

**27. Escriba el índice de la respuesta correcta: Se trata del servicio de red que permite la configuración automática de las direcciones IP de una red.**

a) DNS, b) DHCP, c) STP, d) FTP

Respuesta: b

**28. Escriba el índice de la respuesta correcta: Qué dirección en un PC no cambia, incluso si dicho PC se mueve a una red diferente:**

a) dirección IP, b) dirección lógica c) dirección MAC, d) dirección de puerta de enlace predeterminada

Respuesta: c

**29. Escriba el índice de la respuesta correcta: Esta red la forman una computadora, una tablet, un celular que generalmente es de una sola persona:**

a) MAN, b) PAN, c) SAN, d) LAN

Respuesta: b

**30. Escriba el índice de la respuesta correcta: Cisco Packet Tracer Es:**

a) un navegador, b) una página web, c) una app de adición de imágenes, d) un simulador de redes

Respuesta: d

### Anexo 3. Validaciones de expertos



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FICHA DE VALIDACIÓN DE TEST POR JUICIO DE EXPERTOS**

**I. DATOS INFORMATIVOS**

**TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:** “APLICACIÓN DE VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA EL APRENDIZAJE DE SOPORTE TÉCNICO PARA ESTUDIANTES DE 2° DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PRIMICIAS DE LA CULTURA DE QUITO”.

**AUTOR:** Lic. Marco Alfonso Guamán Tayupanda.

**OBJETIVO DEL INSTRUMENTO:** Conocer el nivel de asimilación de los estudiantes que reciben la asignatura de Soporte Técnico sobre la temática de interconectividad y cables de red.

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Por favor marque con una x en la escala que considera la más adecuada al instrumento.

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21- 40%	Buena 41- 60 %	Muy buena 61-80%	Excelente 81- 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Permite obtener la información en forma objetiva					X
3. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
5. INTENCIONALIDAD Y COHERENCIA	Adecuado para obtener lo que se pretende según el objetivo					X
6. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos					X
<b>III. OPINION DE APLICACION:</b> Por favor marcar con una equis la que considere más adecuada al instrumento						
Aplicable [ X ]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]						
Lugar y fecha	Cédula de Identidad	Firma del Experto				
Riobamba, 04 de julio de 2022	0602328072					

;;Gracias por su colaboración!!



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FICHA DE VALIDACIÓN DE TEST POR JUICIO DE EXPERTOS**

**I. DATOS INFORMATIVOS**

**TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:** “APLICACIÓN DE VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA EL APRENDIZAJE DE SOPORTE TÉCNICO PARA ESTUDIANTES DE 2° DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PRIMICIAS DE LA CULTURA DE QUITO”.

**AUTOR:** Lic. Marco Alfonso Guamán Tayupanda.

**OBJETIVO DEL INSTRUMENTO:** Conocer el nivel de asimilación de los estudiantes que reciben la asignatura de Soporte Técnico sobre la temática de interconectividad y cables de red.

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Por favor marque con una x en la escala que considera la más adecuada al instrumento.

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21- 40%	Buena 41- 60 %	Muy buena 61-80%	Excelente 81- 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Permite obtener la información en forma objetiva					X
3. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
5. INTENCIONALIDAD Y COHERENCIA	Adecuado para obtener lo que se pretende según el objetivo					X
6. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos					X

**III. OPINION DE APLICACIÓN:** Por favor marcar con una equis la que considere más adecuada al instrumento

Aplicable [ X ]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

Lugar y fecha	Cédula de Identidad	Firma del Experto
Riobamba 07 de Junio de 2022.	0603234402	

;;Gracias por su colaboración!!



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FICHA DE VALIDACIÓN DE TEST POR JUICIO DE EXPERTOS**

**I. DATOS INFORMATIVOS**

**TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:** "APLICACIÓN DE VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA EL APRENDIZAJE DE SOPORTE TÉCNICO PARA ESTUDIANTES DE 2° DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PRIMICIAS DE LA CULTURA DE QUITO".

**AUTOR:** Lic. Marco Alfonso Guamán Tayupanda.

**OBJETIVO DEL INSTRUMENTO:** Conocer el nivel de asimilación de los estudiantes que reciben la asignatura de Soporte Técnico sobre la temática de interconectividad y cables de red.

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Por favor marque con una x en la escala que considera la más adecuada al instrumento.

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21- 40%	Buena 41- 60 %	Muy buena 61-80%	Excelente 81- 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Permite obtener la información en forma objetiva					X
3. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
5. INTENCIONALIDAD Y COHERENCIA	Adecuado para obtener lo que se pretende según el objetivo					X
6. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos					X

**III. OPINION DE APLICACION:** Por favor marcar con una equis la que considere más adecuada al instrumento

Aplicable [  ]      Aplicable después de corregir [  ]      No aplicable [  ]

Lugar y fecha	Cédula de Identidad	Firma del Experto
Riobamba, 04 de julio de 2022	0602274672	

;;Gracias por su colaboración!!