



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES: INFORMÁTICA

Título

Breakouts educativos como herramienta de apoyo al proceso de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales para el sexto año de Educación General Básica.

Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en
Pedagogía de la Informática

Autor

Toapanta Tene, Ronald Servando

Tutor

Mgs. Jorge Eduardo Fernández Acevedo

Riobamba, Ecuador. 2022

DECLARATORIA DE AUTORÍA.

Yo, Ronald Servando Toapanta Tene, con cédula de ciudadanía 0605623255, autor del trabajo de investigación titulado: “Breakouts educativos como herramienta de apoyo al proceso de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales para el sexto año de Educación General Básica”, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 21 de febrero del 2022.



Ronald Servando Toapanta Tene

C.I: 0605623255

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR.

Quien suscribe, Ing. Jorge Fernández Acevedo, Mgs; catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado “Breakouts educativos como herramienta de apoyo al proceso de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales para el sexto año de Educación General Básica”, bajo la autoría de Ronald Servando Toapanta Tene; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 21 días del mes de febrero de 2022.



Firmado electrónicamente por:
**JORGE EDUARDO
FERNANDEZ
ACEVEDO**

Ing. Jorge Fernández Acevedo, Mgs.

C.I: 060288763-0

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “Breakouts educativos como herramienta de apoyo al proceso de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales para el sexto año de Educación General Básica”, presentado por Ronald Servando Toapanta Tene, con cédula de identidad número 0605623255, bajo la tutoría de Ing. Jorge Fernández Acevedo, Mgs.; certificamos querecomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 17 de marzo de 2022.

PhD. Gustavo Homero Orozco Cazco
Presidente del Tribunal de Grado



Firmado electrónicamente por:
**GUSTAVO HOMERO
OROZCO CAZCO**

Firma

Mgs. Jorge Silva Castillo
Miembro del Tribunal de Grado



Firmado electrónicamente por:
**JORGE NOE
SILVA**

Firma

Mgs. Estefanía Nataly Quiroz Carrión
Miembro del Tribunal de Grado.



Firmado electrónicamente por:
**ESTEFANIA
NATALY QUIROZ
CARRION**

Firma

CERTIFICADO ANTIPLAGIO.



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-08.15
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **TOAPANTA TENE RONALD SERVANDO** con CC: **0605623255**, estudiante de la Carrera **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES INFORMÁTICA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Breakouts educativos como herramienta de apoyo al proceso de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales para el sexto año de Educación General Básica**", cumple con el 5%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación Institucional, por consiguiente autoriza continuar con el proceso.

Riobamba, 21 de febrero de 2022.



Mgs. Jorge Eduardo Fernández Acevedo
TUTOR

DEDICATORIA.

A Dios, a mis hermanos Génesis y Jhon, y en especial a mis adorables padres Aída y Sergio, quienes me han motivado en mi formación personal y profesional con todo su esfuerzo y sacrificio. Por todo su apoyo incondicional junto con sus enseñanzas, ya que supieron entenderme y darme siempre ánimo.

Ronald Servando Toapanta Tene.

AGRADECIMIENTO.

Agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo, a la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, a la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales e Informática, a cada uno de los docentes de los cuales recibí conocimientos científicos, culturales y morales para poder desenvolverme dentro de esta hermosa área, y de manera especial al Ing. Jorge Fernández Acevedo, Mgs., quien de forma desinteresada contribuyó como guía para la culminación del presente trabajo investigativo.

Ronald Servando Toapanta Tene.

ÍNDICE GENERAL.

DECLARATORIA DE AUTORÍA.	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.	12
ÍNDICE DE FIGURAS.	13
RESUMEN.	14
ABSTRACT.....	15
CAPÍTULO I.	16
INTRODUCCIÓN.	16
1.1. Antecedentes.	17
1.2. Planteamiento del problema.	18
1.3. Justificación.	19
1.4. Objetivos.....	20
1.4.1. Objetivo General.....	20

1.4.2. Objetivos Específicos.	20
CAPÍTULO II.	21
MARCO TEÓRICO.	21
2.1. Teorías del aprendizaje.	21
2.1.1. Teoría Conectivista.	21
2.1.2. Teoría Constructivista.	22
2.2. Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).	23
2.2.1. Características de las TIC.	24
2.2.2. Las Tic en la Educación.	24
2.3. Metodologías Activas.	25
2.4. Estrategias Didácticas.	26
2.5. Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ).	27
2.5.1. Dinámicas, mecánicas y elementos de juego en base al ABJ.	28
2.5.2. Breakouts.	28
2.6. Breakout como actividad educativa.	29
2.6.1. Factores para el diseño de Breakouts educativos.	29
2.7. Las Ciencias Naturales en 6to año de Educación General Básica.	32
2.8. Diseño de Interfaces Gráficas de Usuario (GUI).	32
2.8.1. Experiencia de Usuario (UX) e Interfaz de Usuario (UI).	33
2.8.2. Reglas de oro para el diseño de GUI.	34

2.9. Guía Didáctica.....	34
2.9.1. Razones para utilizar una Guía Didáctica.....	35
CAPÍTULO III.....	36
METODOLOGÍA.....	36
3.1. Tipo de Investigación.....	36
3.2. Diseño de la investigación.	36
3.3. Alcance de la investigación.....	36
3.4. Metodología para el diseño de Breakouts educativos.	37
CAPÍTULO IV.....	38
PROPUESTA.....	38
4.1. Desarrollo del Breakout educativo.....	38
4.1.1. Introducción.....	38
4.1.2. Narrativa.....	39
4.1.3. Reglas.....	39
4.1.4. Comienza el reto.....	40
4.1.5. Materiales utilizados para la creación del Breakout educativo.	44
4.2. Secuencia de guías didácticas para incorporar el Breakout educativo.....	44
CAPÍTULO V.....	51
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	51
5.1. Conclusiones.....	51

5.2. Recomendaciones.	52
BIBLIOGRAFÍA.	53

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 4.1. Recursos utilizados para la creación del Breakout educativo “Aventura Natural”.....	44
Tabla 4.2. Guía didáctica para la presentación del proyecto.	45
Tabla 4.3. Guía didáctica del esquema de contenidos.....	46
Tabla 4.4. Guía didáctica para incorporar un Breakout educativo.....	47
Tabla 4.5. Guía didáctica para diseñar un Breakout educativo.....	48

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 2.1. Como aplicar ABJ.	27
Figura 2.2. 10 razones para hacer un BreakOutEdu.....	30
Figura 4.3. Unidad temática 1.....	38
Figura 4.4. Narrativa del Breakout educativo.	39
Figura 4.5. Nivel número 1 del Breakout educativo.	40
Figura 4.6. Nivel número 2 del Breakout educativo.	41
Figura 4.7. Nivel número 3 del Breakout educativo.	42
Figura 4.8. Nivel número 4 del Breakout educativo.	42
Figura 4.9. Nivel número 5 del Breakout educativo.	43
Figura 4.10. Breakout educativo en la plataforma Google Sites.....	50

RESUMEN.

Los Breakouts educativos son recursos que ayudan al estudiante en la cognición de los contenidos de una asignatura. Sus temáticas, objetivos y mecánicas pueden ser muy diversas, pero todas ellas suelen conducir a la apertura de cajas cerradas por candados. El propósito de este juego es liberar u obtener el contenido de las mismas mediante la resolución de un conjunto de retos. Así pues, la presente investigación tuvo por objetivo el diseñar y crear un Breakout educativo como recurso digital para apoyar el proceso de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del sexto año de Educación General Básica. Para producir el Breakout educativo se utilizó la metodología de Aprendizaje Basado en Juegos promoviendo el impulso del aprendizaje significativo de los estudiantes, siendo este el protagonista dentro del acto educativo buscando dar solución a un problema de su entorno, de esta forma cumple con lineamientos didácticos necesarios para la descomposición, estudio y diseño del recurso digital. Además, se planteó conjuntamente una secuencia de guías didácticas, las cuales resumen las orientaciones y estrategias conducentes al correcto uso del Breakout. Finalmente, se concluye que la creación del Breakout educativo permite la motivación y participación del estudiante mediante el aprender jugando, apoyados de la guía didáctica y su acceso mediante una website implementada, se convierte en una herramienta de apoyo para el trabajo docente de Ciencias Naturales.

Palabras Clave: aprendizaje basado en juegos, TIC, breakout educativo, Ciencias Naturales, educación general básica, tecnología educativa.

ABSTRACT.

Educational Breakouts are resources that help the student in the cognition of the contents of a subject. Their themes, objectives and mechanics could be very diverse, but all of them usually lead to the opening of boxes closed by padlocks. The purpose of this game is to release or obtain the contents of these boxes by solving a set of challenges. Thus, the objective of the present research was to design and create an educational Breakout as a digital resource to support the learning process in the subject of Natural Sciences for students in the sixth year of General Basic Education. In order to produce the educational Breakout, the methodology of Game-Based Learning used, promoting the impulse of meaningful learning of the students, being this the protagonist within the educational act seeking to give solution to a problem of their environment, in this way it complies with didactic guidelines necessary for the decomposition, study and design of the digital resource. In addition, a sequence of didactic guides was jointly proposed, which summarize the orientations and strategies leading to the correct use of the Breakout. Finally, it concluded that the creation of the educational Breakout allowed the motivation and participation of the student through learning by playing, supported by the didactic guide and its access through an implemented website, becoming a support tool for the teaching work of Natural Sciences.

Keywords: game-based learning, TIC, educational breakout, Natural Sciences, basic general education, educational technology.



Firmado electrónicamente por:
MARITZA DE LOURDES
CHAVEZ AGUAGALLO

Reviewed by:

Mgs. Maritza Chávez Aguagallo

ENGLISH PROFESSOR

c.c. 0602232324

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN.

El apareamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y su involucramiento dentro de los procesos de interactividad educativa, han revolucionado la transferencia y generación del conocimiento, permitiendo plasmar nuevas alternativas de formación académica. En este sentido, los nuevos escenarios se caracterizan por innovar el modo de enseñanza de la mano de múltiples factores tecnológicos, didácticos, lúdicos y dinamizadores que determinan al juego como una alternativa educativa (Salinas, 2004).

De este modo, en el ámbito educativo, la incorporación de juegos educativos vistos desde una perspectiva de apoyo al aprendizaje, deben ser capaces de aportar un enfoque atractivo y motivador, gracias a su capacidad para enseñar, reforzar contenidos y competencias curriculares (Dicheva et al., 2015).

Así pues, un Breakout dispone de un carácter educativo desde su origen (Redondo, 2017). Este recurso tiene como objetivo final del juego, abrir una caja u objeto, la cual se encuentra cerrada por un candado. Para ello, es necesario resolver retos relacionados con problemas, acertijos, enigmas, cuestionarios, rompecabezas, encriptaciones, con la intención de obtener varios códigos, los mismos que sirven para abrir el candado. Por medio de estas actividades se consigue estimular a los estudiantes y desarrollar sus habilidades de trabajo en equipo, la competencia oral, la construcción del pensamiento deductivo, la resolución de problemas logra motivarlos, ya que permiten enmarcar los contenidos académicos dentro de un tema específico contemplado en los diferentes niveles educativos (Negre, 2017).

Es así que, las experiencias con Breakouts educativos como parte de la estrategia de aprendizaje basado en juegos, pueden aportar significativamente en el ámbito educativo, ya que son actividades de resolución de problemas en relación con los contenidos educativos, con el único fin de aprender jugando.

Por lo mencionado, la integración de un Breakout educativo en el nivel de Educación General Básica podría ser un aporte para el proceso de aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento, especialmente en la asignatura de Ciencias Naturales, que ha sido elegida para la presente investigación, con un grupo de actividades puntuales que generen aprendizajes significativos.

Así pues, para el cumplimiento de los objetivos planteados, el presente trabajo se estructuró en cinco capítulos:

Capítulo I Introducción. - Detalla los antecedentes relacionados con el tema, se formula el planteamiento del problema, se justifica el por qué y para qué de la investigación y asimismo se plantean los objetivos del estudio.

Capítulo II Marco Teórico. - Está conformado por un conjunto ideas, teorías y postulados planteados por varios autores, como base bibliográfica para la fundamentación del trabajo de investigación.

Capítulo III Metodología. - Se hace referencia al tipo, diseño y alcance de la investigación; además de dar a conocer la metodología que sirvió de guía para el diseño y creación del Breakout educativo.

Capítulo IV Propuesta. - Presenta en detalle cada uno de los pasos que se desarrollan para proceder con la creación final del recurso en conjunto, con una secuencia de guías didácticas como resultado de la propuesta planteada.

Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones. - En primer lugar, se presenta las conclusiones directamente alineadas a los objetivos planteados; y a continuación, las recomendaciones enfocadas hacia la creación de un Breakout educativo desde un punto de vista metodológico.

1.1. Antecedentes.

En los últimos años la incorporación de los Breakouts en los procesos de aprendizaje ha sido significativa, lo cual se evidencia en los estudios que se han localizado para fundamentar la presente investigación. Para empezar, Cantador (2016) sugiere que los componentes como mecánicas, dinámicas y estética, muestran una gran importancia, ya que éstos dan la posibilidad de fomentar la cooperación y la comunicación entre compañeros, generando un propósito desafiante en su aprendizaje, el mismo que puede ser propuesto dentro del ambiente escolar.

En el trabajo de Martínez (2020), se desarrolló una propuesta didáctica enfocada en los Breakouts educativos en Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha en España. Como resultado de la experiencia, determinó que los estudiantes muestran gran entusiasmo y un rol más activo al trabajar con este recurso, debido a que es una manera llamativa para el repaso de contenidos, con autonomía y motivación, sin la necesidad de hacer uso de un libro de texto o sin las típicas fichas como las comunes impresiones gráficas, textuales o material cartográfico.

Por otra parte, Verdura (2019) sugiere el uso adecuado de metodologías activas que promuevan un papel más dinámico en el estudiante de 3ro. de Educación Secundaria Obligatoria de la comunidad de Cataluña a través de Breakouts educativos, con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje, y también de una u otra forma lograr la motivación de los estudiantes. En el estudio, mediante la evaluación de dicho recurso, comprobó que cada estudiante asimiló los contenidos correctamente mediante esta metodología. Además, menciona que la propuesta diseñada permite una gran flexibilidad a la hora de trabajar los contenidos, por lo que resulta fácil incorporar conceptos interdisciplinarios.

En esta misma línea, Cambrero (2019) aplicó la metodología de Breakouts educativos en el Instituto Matilde Salvador de Castellón de la Plana, con el objetivo de

evaluar su incidencia en el desarrollo de las competencias transversales del alumnado dentro del aula, las cuales resalta su importancia para mejorar su empleabilidad futura, la proactividad, la iniciativa y el trabajo en equipo. En este sentido, los resultados obtenidos reflejan un aumento en el interés por los módulos en los cuales se trabaja con la metodología y el refuerzo de conceptos que fueron abordados dentro de una unidad didáctica específica. Además, menciona que el alumnado presenta una mejora en las competencias transversales que él deseaba trabajar.

Finalmente, Recio (2019) da a conocer, sí el BreakoutEdu actúa como una buena estrategia autorreguladora y metacognitiva para el alumnado de primaria de la Escola Lumen de Terrassa-Barcelona, con el objetivo de analizar los efectos del recurso en relación al desarrollo de habilidades. Así, los resultados obtenidos dentro su investigación se encaminaron a mostrar una incidencia positiva en la motivación dentro del aula.

Este conjunto de trabajos, ha servido como punto de partida para trabajar en el diseño de Breakouts educativos como herramienta de apoyo al proceso de aprendizaje, a través de enunciados claros y precisos.

1.2. Planteamiento del problema.

La educación tiende a evolucionar junto con los agentes que la conforman, enfocándose en nuevas técnicas y metodologías didácticas que tratan de fortalecer las competencias académicas en todas sus áreas. En este sentido, para García (2018) es necesario un cambio metodológico en la enseñanza y la necesidad de aplicar nuevos recursos educativos para apoyar el proceso de aprendizaje del alumnado.

Por otra parte, Martínez (2020) manifiesta que un buen maestro o una buena maestra debe ser consciente de cada una de las características y necesidades del alumnado de la sociedad actual. Por ello, sugiere que es importante desarrollar propuestas didácticas mediadas con las nuevas tecnologías, las mismas que den la posibilidad de un cambio e innovación de metodologías que han quedado desfasadas.

En Ecuador, el Ministerio de Educación (MINEDUC) forma parte de la iniciativa “Los futuros de la educación” impulsado por la Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (UNESCO), con el objetivo de responder a un mundo en evolución, para lo cual es necesario replantear, reconfigurar y reinventar tanto el conocimiento como el aprendizaje, de la mano con la tecnología, para contribuir al bien común y posicionar a la educación como prioridad nacional.

En la ciudad de Riobamba, por medio de las prácticas pre profesionales realizadas y con base en una observación estructurada, se evidenció cierta dificultad que tenían los estudiantes para la retención y el repaso de contenidos que se impartían en las horas de clase. Además, de que la mayor parte de conocimientos iban dirigidos al consumismo teórico y al conformismo del uso de materiales que se reutilizaban de periodos

anteriores, sin dar la posibilidad de que los estudiantes posteriormente puedan retroalimentarse con el apoyo de algún material, recurso o herramienta.

De este modo, dentro de nuestro entorno es importante que el docente utilice herramientas o recursos innovadores y nuevas estrategias didácticas que apoyen al proceso de aprendizaje y ayuden a fomentar la participación del alumnado, todo esto con base en la tecnología, a través de un mecanismo activo que brinde grandes beneficios. Para ello, la incorporación del Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) como estrategia didáctica de apoyo en un área de estudio específico mediante Breakouts educativos, llega a ser una alternativa en el ámbito académico.

Por lo expuesto anteriormente, en el presente trabajo se consideró necesario diseñar una propuesta de apoyo al proceso de aprendizaje con Breakouts educativos, junto con la elaboración de una guía didáctica para la asignatura de Ciencias Naturales, para replantear una estrategia de apoyo hacia el aprendizaje de contenidos en el aula, donde dicho proceso se desarrolle de forma bidireccional con una interacción entre el estudiante y el recurso digital.

1.3. Justificación.

La presente investigación es de mucha utilidad, ya que, al proponer el uso de nuevas metodologías en el ámbito educativo, se puede transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y así mejorar la relación con los conocimientos adquiridos. Es decir, dotar de recursos que cuenten con la posibilidad de ser utilizados sin tener ningún problema, de este modo el proceso educativo de los estudiantes se fortalecería, logrando mejores resultados, los mismos que posteriormente pueden ser reflejados en el desempeño académico.

Además, al optar por la incorporación de metodologías activas dentro del proceso de aprendizaje; se pretende mostrar que los esquemas tradicionales con los que aún se trabajan pueden ser apoyados por la tecnología, para lograr una mayor trascendencia en concordancia con un mejor nivel de abstracción de contenidos.

Así pues, el principal foco de atención de este trabajo fueron los estudiantes de sexto año de EGB, para el cual se cuenta con la factibilidad, condiciones y recursos necesarios para su desarrollo. Además, con el presente estudio se pretende aportar con una base adicional para futuras investigaciones relacionadas con este ámbito de estudio.

De ahí que, la presente investigación se justifica con base en el artículo 347 inciso número 8 de la Constitución de la República del Ecuador (2008), el cual menciona que será responsabilidad del Estado: “Incorporar las TIC en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales”.

Finalmente, con esta novedosa metodología derivada del ABJ (Aprendizaje Basado en Juegos,) se desea ir más allá de los paradigmas tradicionales, mediante el diseño y la creación de Breakouts educativos, además de apoyar el proceso de aprendizaje de las

Ciencias Naturales mediante la incorporación de una guía didáctica para que éstos puedan ser utilizados eficientemente. También, con esta investigación se motiva el uso de las TIC para contribuir con la innovación educativa dentro de la asignatura antes mencionada.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo General.

Diseñar un Breakout educativo como recurso digital para apoyar el proceso de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales para el sexto año de Educación General Básica.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Elaborar el estado del arte sobre los Breakouts educativos.
- Crear el Breakout educativo en base a una temática y contenidos seleccionados de la asignatura de Ciencias Naturales del sexto año de EGB
- Elaborar una guía didáctica para el uso del Breakout educativo en el trabajo docente de la asignatura de Ciencias Naturales.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO.

2.1. Teorías del aprendizaje.

Para abordar la temática, es necesario empezar definiendo al aprendizaje, el mismo que en palabras de Ausubel et al., (1997, p.5) significa “organización e integración de información, destacando la importancia del conocimiento y la integración de los nuevos contenidos o conocimientos en las estructuras previas del sujeto”. Por lo tanto, el aprendizaje es un proceso de verificación de conocimientos; para alcanzarlos de forma significativa, el mismo debe ser válido y duradero (Arnal y Llario, 2002).

Dentro de los procesos educativos, el aprendizaje es un aspecto clave junto con la enseñanza, ya que éste, tiende a ser más trascendente para la formación del estudiante, de modo que influye en el cambio de conducta de un individuo o su habilidad para hacer algo. Por un lado, se evidencian cambios en la enseñanza y el aprendizaje como resultado de la práctica, y de estemismo modo existen situaciones que se mantienen de forma permanente como resultado de la experiencia; en ambos casos estas situaciones forman parte del proceso educativo (Ferrerías, 1994).

En este sentido, las teorías del aprendizaje sustentan sus postulados en diversas ideas relacionadas a la forma en cómo se aprende, de la mano con el uso de distintos modelos o enfoques educativos. Según Ortiz (2013), las teorías del aprendizaje ayudan a comprender, predecir y controlar el comportamiento humano, para a su vez, explicar cómo se abstraen los conocimientos con base en la adquisición de destrezas y habilidades por parte del estudiante.

En síntesis, las teorías del aprendizaje tienen como fin común describir los procesos por los cuales se logra la adquisición de saberes. Para ser más puntual, exponen los factores que intervienen en el proceso de aprendizaje y a su vez, como este se lleva a cabo.

En el presente trabajo investigativo, se abordan las principales teorías del aprendizaje que en la actualidad han significado un cambio importante en el entorno educativo y hacen uso de las TIC.

2.1.1. Teoría Conectivista.

La teoría conectivista fue acuñada y presentada por Stephen Downes y George Siemens a partir del año 2004. La misma sustenta que dentro de cualquier entorno se genera el proceso de aprendizaje, sin importar el tipo de ambiente en el que se esté interactuando. Es decir, reside fuera de nosotros cuando es conocimiento aplicable por medio de una organización o base de datos, conectando un conjunto o conjuntos de

información especializada (Pabón, 2014).

En cambio, Zapata-Ros (2015) enmarca al conectivismo como la aplicación de los principios, tanto del conocimiento que es definido como un patrón de relaciones; y el proceso de aprendizaje, definido como conexiones nuevas junto con la habilidad de maniobrar dentro de patrones existentes. Así, el punto de inicio del conectivismo es el individuo y una red de conocimientos que le proveen nuevos aprendizajes.

En la teoría conectivista, el profesor toma el rol de guía, de este modo se abre la posibilidad de que los estudiantes sean artífices de su propio aprendizaje de forma autónoma, y desarrollan la capacidad de crear nuevos conocimientos gracias a una vía de asimilación y exposición. Esto permite a cada uno mantenerse actualizados dentro de su campo educativo (Martí Vilar et al., 2013).

En este sentido, Montoya (2019), menciona los principios conectivistas en los cuales destacan cuatro conceptos para explicar el aprendizaje en el contexto social mediado por las TIC: apertura, diversidad, interacción y autonomía.

2.1.2. Teoría Constructivista.

El origen del constructivismo engloba una variedad de enunciados, los primeros datan de alrededor del siglo XVIII con las posturas de Vico y Kant como desacuerdo a las concepciones conductistas, ya que su posición rescata al sujeto cognitivo. Para el año 1969, otro gran precursor de esta teoría fue Jean Piaget que concibe al constructivismo como una construcción propia del sujeto, la misma que se realiza de forma continua con la ayuda de su conocimiento y la sociedad; este proceso es permanente y se da en cualquier momento (Hernández, 2008).

Además, la teoría constructivista propicia la capacidad de autonomía en el estudiante para que sea un actor activo y consciente del propio desarrollo de su conocimiento, actividad que se puede perfeccionar con la guía docente (Sánchez-Cortés et al., 2005).

También, el constructivismo prioriza la actividad interna de rediseño, reacomodación y reconstrucción de esquemas y modelos mentales en los procesos de aprendizaje, así, el estudiante es el principal partícipe de la construcción e interpretación de la realidad (Ilabaca, 2001)

Para Requena (2008), las principales características del Constructivismo son:

- El estudiante es el foco de atención principal en el aprendizaje.
- El aprendizaje de cada estudiante parte de sus experiencias, es decir, de su propia visión del mundo en el que se desarrolla.
- El estudiante debe prepararse en base a los recursos o herramientas que se le faciliten para que así su aprendizaje resulte más sencillo.
- Resalta tareas auténticas de una manera significativa en el contexto, en lugar de instrucciones abstractas fuera del contexto.

Tanto la teoría Conectivista como la teoría Constructivista sustentan enunciados claros y precisos, relacionadas al proceso de aprendizaje en esta nueva era tecnológica. En este caso, la teoría Conectivista aporta el punto de partida mediante el cual se deben promover nuevos aprendizajes basados en las TIC; la teoría Constructivista por su lado prioriza el rediseño, reacomodación, reconstrucción de esquemas y modelos en los procesos de aprendizaje, dotando al estudiante de autonomía, convirtiéndolo así en el actor activo y consciente de su conocimiento. De este modo ambas teorías apoyan al presente trabajo investigativo.

2.2. Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Las TIC hoy en día se hallan involucradas en todos los ámbitos de la sociedad, y al mismo tiempo constituyen elementos importantes para el desarrollo del ser humano en esta nueva era. Por ello, al Siglo XXI se le denomina como la era de la información y del conocimiento (Asín et al., 2009).

Para tener una idea más clara acerca de las TIC a continuación se hace referencia a un conjunto de definiciones según las perspectivas de algunos autores. Gilbert (1992, p.1) las define como el “conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información”. Por su parte, Bartolomé (1989, p.11) señala que se refiere a los últimos desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones. En esta misma línea, Castell et al. (1986) indican que, “comprenden una serie de aplicaciones de descubrimiento científico cuyo núcleo central consiste en una capacidad cada vez mayor de tratamiento de la información”.

Por otro lado, cabe recalcar que las TIC se encuentran también involucradas dentro de lo que se conoce como gestión del conocimiento, dado que dentro de este ámbito se destaca el papel de la tecnología y su importancia de cómo éstas complementan de forma óptima el conocimiento, principalmente dentro de las organizaciones (Pérez y Urbáez, 2016).

Las posibilidades de las TIC en la educación pueden ser, la enseñanza de conceptos claves, la recepción de conocimientos de una forma más amena, crea ambientes tanto cooperativos como colaborativos focalizando el aprendizaje de forma más interesante y motivadora; adaptándose a cada necesidad, para proporcionar un proceso educativo más justo, innovador e inclusivo, enriqueciendo con un sin número de saberes nuevos al estudiante (Cabrera, 2020).

Por otro lado también, las TIC en relación con el ABJ, dentro de la educación posibilita su uso como un elemento motivador, el papel del juego actúa directamente en el desarrollo cognitivo, los procesos de alfabetización, la formación del pensamiento simbólico, el desarrollo mental y el desarrollo de las funciones superiores del estudiante (Morales de Francisco et al., 2020).

2.2.1. Características de las TIC.

Las TIC constan de una gran variedad de características relacionadas entre sí, pero para el desarrollo de este trabajo se consideraron las mencionadas por Almenara (1996), las mismas que se describen a continuación:

- **Inmaterialidad:** la información es su base primordial, debido a que ésta es generada y procesada para permitir el acceso a un sinnúmero de datos, los cuales son presentados en un periodo de tiempo corto, y a su vez éstos se presentan por diferentes tipos de códigos lingüísticos y llegan a lugares lejanos.
- **Interactividad:** existe un vínculo entre la persona y el computador de manera directa, permitiendo acaparar las características del sujeto.
- **Instantaneidad:** en cuestión de tiempo y espacio, éstas permiten facilitar todo tipo de acciones indistintamente de las naciones y culturas.
- **Innovación:** se focaliza en conseguir cambios, mejoras y superaciones tanto escritas como numéricas, elevando los parámetros de calidad en imagen y sonido.
- **Digitalización de la imagen y sonido:** ambos factores pueden ser manipulados y distribuidos de forma rápida y sencilla. Además, siempre constan con la máxima calidad posible, lo cual hace que dichos recursos estén centrados más en los procesos que en los productos.
- **Automatización e interconexión:** su funcionamiento es independiente, ya que existe variedad de posibilidades para cumplir con los requerimientos solicitados sin delimitar su alcance.
- **Diversidad:** acorde de cómo avanza el tiempo, las tecnologías que están dentro de este inmenso grupo van mejorando o a su vez aparecen nuevas funciones que pueden desempeñar varios roles.

2.2.2. Las Tic en la Educación.

Para la educación las TIC pueden aportar acceso universal, enseñanza y aprendizaje de calidad, desarrollo profesional docente y lo más importante, una gestión, dirección y administración más eficiente del sistema educativo; pero el reto o desafío más grande es conocer como estas pueden integrarse de manera correcta a cada uno de los procesos que conlleva una educación tecnológica. Para aquello, debe contemplar nuevos mecanismos y responder a las necesidades que se requieran, convirtiéndose en un elemento motivador y facilitador para el desarrollo académico. (Mañas y Roig, 2019).

Para Cabero (1996), cada vez se hace más necesario adquirir competencias digitales, es por ello que los planes de estudio deben incorporar paulatinamente el aprovechamiento de las TIC; es necesario apropiarse de herramientas tecnológicas como medios que faciliten la interacción eficaz dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, orientando el uso y manejo adecuado de las mismas con fines pedagógicos que posibiliten la optimización de la educación.

Marqués (2000), señala algunas de las funciones de las TIC en la educación:

- Fuente de información: por medio de buscadores se puede localizar páginas accesibles a todo el mundo gracias a la internet.
- Canal de comunicación: las TIC pueden ser un aliado de los procesos comunicativos sincrónicos y asincrónicos.
- Generador de ambiente formativos: ayudan a la formación continua del estudiante sin importar el tiempo y espacio donde se encuentre.
- Aprendizaje de nuevos conocimientos y competencias: la recepción de estos factores incide cognitivamente en la interacción que el estudiante tendrá dentro de la sociedad de la información.
- Medio didáctico: pueden dotar de mecanismos adecuados para guiar el aprendizaje mediante una variedad de materiales o recursos que sintetizan la labor didáctica.

2.3. Metodologías Activas.

Las metodologías activas son concebidas en la actualidad, como métodos, técnicas y estrategias utilizadas por los docentes como medio de enseñanza que fomenta la participación activa del estudiante dentro de su aprendizaje. Para obtener una formación integral estas metodologías han de tomar en cuenta la autonomía, el trabajo en equipo, la actitud participativa, la resolución de problemas y la creatividad, todos estos aspectos tienen que estar contemplados dentro de un currículo (Grupo de Innovación en Metodologías Activas, 2008)

De acuerdo con Calcíz (2011), una metodología activa debe dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué enseñar? - Tratar de seleccionar una gama amplia de contenidos, con el fin de que los estudiantes puedan tener una amplia variedad de contenidos a elegir. Presentando el material didáctico de una forma variada se consigue que el estudiante preste atención.
- ¿Cómo enseñar? - La forma más adecuada de enseñar es, facilitar el material de forma que el estudiante pueda descubrir aprendizajes a través de ese material. Se habla de educación por acción y descubrimiento, siempre guiado por el docente.
- ¿Cuándo enseñar? - Tener muy en cuenta que los ritmos de aprendizaje son diferentes para cada estudiante. El problema de la individualización de ritmos de aprendizaje se soluciona desde las metodologías activas con una serie de actividades de refuerzo y apoyo en base a la elaboración de un material específico adaptado a las necesidades de los estudiantes.
- ¿Dónde enseñar? - Las metodologías activas consideran cualquier espacio como educativo, siempre que contenga los estímulos para el aprendizaje necesarios para conseguir los objetivos propuestos. En este sentido, las metodologías activas tienen ventaja sobre los sistemas tradicionales.

De este modo las metodologías activas centran su foco de atención en los estudiantes, los cuales se convierten en los principales artífices de su propio aprendizaje, descubriendo y desarrollando tanto sus habilidades como sus competencias, por otro lado, los docentes adoptan un rol de guía y mediador de conocimientos (Mongelós, 2021).

De acuerdo con Atkins y Brown(2002) existe un gran número de metodologías activas, de entre las cuales, consideran como las más importantes a las que se enlistan a continuación:

- Aprendizaje Basado en Problemas.
- Aprendizaje Cooperativo.
- Aprendizaje Orientado a Proyectos.
- Aula Invertida.
- Estudio de casos.
- Aprendizaje Basado en Juegos.

2.4. Estrategias Didácticas.

Díaz y Hernández (2002, p.141), definen las estrategias de enseñanza “como los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos”. Así, una estrategia didáctica no es más que, un conjunto de procedimientos bajo la ayuda de técnicas de enseñanza con el fin de llevar a cabo una correcta acción pedagógica alcanzando los objetivos del aprendizaje.

En el ámbito educativo, la selección de estrategias didácticas, influyen en el éxito o fracaso, ya que brindan a los estudiantes varias posibilidades de interacción frente a situaciones reales de aprendizaje, favorece la adquisición de conocimientos, desarrollo de habilidades, formación de valores y fundamentalmente, guía al estudiante a realizar actividades con mayor interacción y autonomía (Cárdenas et al., 2013).

Para Garrido et al., (2002), las TIC y sus derivados de una u otra forma logran motivar y favorecer los procesos de aprendizaje individuales y colectivos, por ello se consideran como una estrategia didáctica.

En síntesis, las estrategias didácticas van en creciente desarrollo dentro de los procesos de búsqueda, análisis y selección de información, fortaleciendo el proceso educativo (Area et al., 2011). Por tanto, a través del uso y aplicación de las tecnologías como estrategia didáctica se puede transformar la práctica educativa y favorecer el aprendizaje (Coll, 2004).

Mercado y Mayoral (2012), abordan estrategias didácticas basadas en las TIC, las mismas deben cumplir un papel como actores de cambio dentro del proceso de enseñanza, de este modo, las barreras en torno al aprendizaje se estrecharían, transformando todo el proceso educativo donde el estudiante tome rienda de la apropiación de conocimientos nuevos y haga conciencia de la importancia de su propio

aprendizaje y de su colaboración con los demás. Entre las estrategias didácticas que pueden ser utilizadas con TIC son las siguientes:

- Laboratorios virtuales.
- Foros virtuales.
- Proyectos colaborativos.
- WebQuest.
- Páginas Web.
- EduBlogs.

2.5. Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ).

Para Ayén (2017), el ABJ es el conjunto de juegos que se utilizan para poder aprender varios contenidos específicos de manera didáctica. De esta forma, este aprendizaje conlleva a una asimilación favorable en base a los objetivos educativos, así las asignaturas que hagan uso de este a la hora de educar logran reproducir vivencias que sean muy divertidas, demasiado interesantes y sobre todo efectivas ya que permiten aprender jugando (Prensky, 2001).

Según Pivec y Dziabenko (2004), el ABJ como metodología posee variados métodos los cuales facilitan una solución adecuada a la hora de tomar decisiones en un escenario concreto. Este tipo de aprendizaje detalla la utilización acertada de numerosos juegos de forma que sirvan para instruir, estos constan de funciones puntuales que se adaptan a una asignatura o a una actividad específica dictaminada por el docente en un momento oportuno (Observatorio de Innovación Educativa, 2016).

Un Breakout en relación al ABJ es definido por Poyatos (2018), como experiencias dentro del aprendizaje de forma lúdica, con el fin de que los estudiantes resuelvan retos variados en relación a contenidos educativos, para conseguir códigos que consigan abrir cajas como resultado del juego.



Figura 2.1. Como aplicar ABJ.
Fuente: Víctor González (2015).

2.5.1. Dinámicas, mecánicas y elementos de juego en base al ABJ.

Desde el punto de vista de Gonzáles (2015), El ABJ es el principal actor para impulsar el aprendizaje significativo de los estudiantes ya que debe ser el protagonista dentro del acto educativo, por ello es de interés primordial que se consiga los objetivos propuestos y no solo sea visto como un simple juego. De esta forma se pueden considerar los siguientes elementos para realizar algún tipo de recurso bajo la metodología de ABJ:

- Niveles.
- Desafíos o retos.
- Logros.
- Tiempo.
- Recompensas.

Desde esta perspectiva, dentro del último apartado se ubica la creación de juegos como los Breakout educativos, los mismos que aparecen como una tendencia creciente en todo el mundo a nivel educativo y en la que se basa el presente proyecto.

2.5.2. Breakouts.

En su origen, los Breakouts no fueron planteados como herramientas educativas, ya que al principio aparecieron como simples videojuegos para equipos de cómputo derivados de los Escape Room que comenzaron en Japón en 2007 y llegaron en 2012 a Estados Unidos. Por lo general, los Breakouts se desarrollaban con base en relatos de misterio, los cuales debían ser resueltos a partir de varios retos. Desde hace más de diez años evolucionaron y se popularizaron a nivel mundial para convertirse en herramientas tanto físicas o digitales que pueden ser utilizadas dentro del ámbito educativo (Brusi y Cornellá, 2020).

En sí, el Breakout es un juego inmersivo en el que se debe conseguir abrir una caja cerrada por candados (Marí, 2019). Además, se considera como una actividad que fomenta una mayor motivación y participación entre el alumnado, gracias a aspectos como una narrativa atractiva, un objetivo final desglosado en pequeños retos o una recompensa. Por tanto, en esta actividad el docente apoya el aprendizaje del estudiante desde el inicio a partir de sus intereses (Moyle, 1990).

Estas herramientas o recursos en base al aprendizaje basado en juegos promueven la socialización e inclusión de los estudiantes y una mayor competencia comunicativa entre ellos. Por otro lado, estos pueden adaptarse a cualquier área o contenido, e incluso permiten trabajar desde la transversalidad varias asignaturas, como matemáticas, ciencias de la naturaleza o educación física (Marí, 2019).

2.6. Breakout como actividad educativa.

Dentro del ámbito educativo, los Breakouts aparecen con base en el ABJ. Dicho recurso, que es propuesto por un docente, da lugar a que los estudiantes se involucren con los contenidos, temáticas, objetivos y mecánicas muy diversas que forman parte de una asignatura, todo ello con base en una serie de desafíos con el fin de superarlos y así aperturar una caja cerrada por un candado. En su origen, estas experiencias no habían sido planteadas como un recurso educativo, sino que aparecieron como simples juegos de computador (Brusi y Cornellá, 2020).

De acuerdo con Negre (2017), un Breakout educativo consta de las siguientes características:

- Permite que el alumnado pueda adaptarse a cualquier contenido curricular.
- Aprende a trabajar bajo presión.
- Los estudiantes son los protagonistas de su propio aprendizaje
- Promueve la colaboración y el trabajo en equipo.
- Desarrolla el pensamiento crítico y la habilidad para resolver problemas.

De ahí que, la aplicación de estas herramientas va en aumento dentro del marco del aprendizaje basado en juegos. En el ámbito educativo durante los últimos años su utilización ha sido más frecuente en varios centros educativos a nivel global. Por lo tanto, pueden ser utilizados como una herramienta de apoyo en una asignatura o como una actividad de aprendizaje dirigida dentro de un grupo de estudiantes muy diversos (Brusi y Cornellá, 2020).

2.6.1. Factores para el diseño de Breakouts educativos.

Para proceder a enunciar lo que se necesita primordialmente para el diseño de estas nuevas experiencias educativas relacionadas con el juego, a continuación, se enmarcan 10 razones para hacer un Breakout educativo.

Independientemente de poder conocer las condiciones a ser aplicadas dentro de cualquier actividad educativa, un Breakout para su diseño requiere de una planificación anticipada con base en ciertos aspectos (Cornellá, 2019). En este sentido, a continuación, se detallan los factores más significativos a tomar en consideración para el diseño de Breakouts educativos (Ver Figura 2.2).

profundizar cada uno de los conceptos, y para que la actividad no tienda a transformarse en una básica resolución secuencial de cada uno de los retos, sino más bien en una herramienta de apoyo, con la finalidad de reforzar los aprendizajes.

Retos de los Breakouts.

En las experiencias en entornos educativos, cada uno de los retos, constituye una oportunidad de favorecer el aprendizaje. Por ello, los retos no deben basarse en simples preguntas o cuestiones memorísticas. En un Breakout educativo debe primar la propuesta de actividades que se dirijan a examinar, observar, interpretar, ejercitar, experimentar, medir, deducir, razonar, debatir, colaborar, calcular y descifrar. Los retos deben ser muy variados, combinando mecánicas diversas que sostengan el interés (Brusi y Cornellà, 2020).

Narrativa.

Se debe tener en cuenta que al crear un Breakout educativo se corre peligro, en que, al ser diseñado, éste se focalice demasiado en la combinación de retos y se deje de lado la narrativa. La narrativa del juego es la que permite enlazar los contenidos y proporcionar una mayor inmersión en el juego; no se trata de poner un problema que podría estar en una clase convencional y que la respuesta sea fácil de hallar, hay que profundizar más y no caer en un uso superficial del juego. Los enigmas y los retos son elementos que deben ayudar a contar la historia y por lo tanto a implicar y motivar a los estudiantes en el juego (Nicholson, 2018).

Destinatarios de un Breakout.

Debe ser de total importancia que tanto los contenidos abordados, el relato, el ambiente y la dificultad de los retos sean acordes a las aptitudes, expectativas y motivaciones del grupo de estudiantes que harán uso del recurso. El contenido que se aborda dentro del recurso al igual que la mecánica del juego, deben ser desarrolladas en base a los conocimientos, capacidades y habilidades de los estudiantes (Brusi y Cornellà, 2020).

Desenlace y recompensas de un Breakout.

Para el diseño de todo Breakout educativo, se debe plantear un desafío, una misión, un logro final el cual los participantes lleven a cabo. El desenlace es la culminación argumental de la trama planteada en la que la superación de los sucesivos retos permite salvarse de un peligro o resolver el enigma o misterio. En muchas ocasiones, el superar cada uno de los retos planteados a lo largo del juego es la recompensa en sí misma. Otras veces, la meta final se alcanza tras haber obtenido clasificaciones, puntos, trofeos o niveles (Brusi y Cornellà, 2020).

2.7. Las Ciencias Naturales en 6to año de Educación General Básica.

El artículo 26 de la Constitución de la República del Ecuador (2008, p.17) estipula que: “la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado”. A su vez, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011, p.11) en el artículo 2, literal w; menciona que se: “garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes”

Es por ello que, el MINEDUC, trabaja bajo el diseño y la aplicación del currículo nacional obligatorio con su última reforma en el año 2009, con el objetivo de brindar mejores herramientas para la atención a la diversidad de los estudiantes en los diferentes contextos educativos de todo el país y en todos sus niveles educativos.

En este contexto, el desafío de las Ciencias Naturales para EGB, se encamina en brindar una contribución significativa para alcanzar logros y objetivos generales de la asignatura, mediante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Así, pretende desarrollar el pensamiento crítico bajo la ayuda de destrezas con criterios de desempeño, todo con base en diseños y planificaciones guiadas por los docentes a fin de acceder a diferentes fuentes de información. Éstas deben ser pertinentes y relevantes, llegar a conclusiones sobre los temas analizados y comunicarlas por diferentes medios, y en lo posible, con el uso de las TIC (MINEDUC, 2016).

Para el sexto año de EGB, el MINEDUC, plantea las siguientes unidades temáticas distribuidas en 6 bloques:

- Vida Natural.
- Ser humano y salud.
- Diversidad Biológica.
- Hidrosfera y Biósfera.
- Transformación de la energía.
- Fuerza, electricidad y magnetismo.

Con base en estas temáticas, los estudiantes de este subnivel educativo serán capaces de desarrollar habilidades integradas a las destrezas con criterios de desempeño tales como: la observación, exploración, indagación, experimentación, análisis, comunicación y uso de modelos para representar hechos o fenómenos.

2.8. Diseño de Interfaces Gráficas de Usuario (GUI).

Las siglas GUI proviene del vocablo inglés Graphical User Interface. Una primera aproximación a este término se dio por medio de Douglas Engelbart, quien desarrolló la primera interfaz gráfica en los años 1960 en Estados Unidos dentro de los laboratorios de XEROX; la misma fue introducida posteriormente al público en las computadoras

Apple Macintosh en 1984, y de forma más global a partir del año 1993 de la mano con la primera versión del sistema operativo Windows 3.0. Para (Wilbert, 2007), las GUI como parte de una computadora, es la cual mediante su software permite al usuario ver, oír, tocar, hablar, o de otra manera entender o dirigir un conjunto de acciones. Además, ésta se compone de una entrada y salida; la entrada es como el usuario comunica sus necesidades al computador con el uso de componentes como el teclado o ratón; mientras tanto que la salida, es la manera en que se muestran los resultados de las acciones realizadas en el computador, siendo los mecanismos más comunes de salida: la pantalla y el sonido.

Por otra parte, la GUI es el punto clave en toda aplicación o recurso web. Ésta se encarga primordialmente de guiar al usuario sobre lo que el producto es capaz de realizar. Los usuarios deben encontrarse con productos que doten de una buena interacción reproducida por el computador, es por ello que una GUI debe ser diseñada pensando en los usuarios (Carrión Chamba, 2014).

Si la GUI está bien diseñada y construida, cualquier usuario sin ningún conocimiento previo podrá operar dicho sistema; por otro lado, si está diseñada de forma incorrecta se obstaculiza la usabilidad del recurso. Es decir, que en el momento de interactuar se pierde la esencia de aquella característica que hace que la aplicación sea fácil de utilizar y fácil de aprender (Wilbert, 2007).

2.8.1. Experiencia de Usuario (UX) e Interfaz de Usuario (UI).

Hassenzahl y Tractinsky (2006), definen a la UX como una consecuencia del estado interno del usuario, las características del sistema diseñado y el contexto en el que ocurre la interacción. Es decir, son percepciones y respuestas de una persona como resultado del uso de un recurso.

Por otro lado, para Salvador (2001) la UI es la percepción y las respuestas de una persona como resultado del uso o de la anticipación de la interacción con un producto. Estas interfaces tienen que ser amigables, es decir, ir enfocadas hacia la facilidad de uso.

Por lo general, el término UX está ligado con el término UI, ya que una buena interfaz ayuda a que la UX sea la más satisfactoria posible. Se debe tener en cuenta que, el usuario por lo general siempre interactúa con base en la parte más visual y gráfica. Por tanto, la UI de un producto debe ser creada para que se adecúe a la UX. No obstante, para ofrecer una buena experiencia al usuario, se debe comprender y mantener dicha cualidad de principio a fin, y no sólo los factores como el aspecto estético y funcional.

En conclusión, se habla de diseño de interfaz de usuario cuando se refiere a la parte más visual, a lo que sucede en la pantalla; se habla de diseño UX, cuando se relaciona a lo que sucede delante de la pantalla, lo que afecta directamente al usuario y a cómo usa y siente el producto (Costa, 2014).

2.8.2. Reglas de oro para el diseño de GUI.

Una buena interfaz gráfica tiene que ser amigable y como principal característica debe dotar al usuario la capacidad para que una aplicación o recurso sea fácil de usar. El usuario interactúa mediante el computador de manera tal, que el trabajo se haga sin esfuerzo. En este sentido, Mandel (1997) plantea tres reglas de oro para el diseño de GUI.

- **Dejar el control al usuario.**
 - Definir la manera en que el usuario va a interactuar con el recurso, de este modo se busca evitar que se realicen acciones inadecuadas o acciones sin sentido.
 - La flexibilidad debe estar presente a la hora de la interacción del usuario.
 - Cada acción, por lo general tendrá la posibilidad de poder volver a realizarse y a la vez ésta no deberá ser interrumpida.
 - A medida que se avanza por el recurso, la interacción debe mantenerse en base a la habilidad del usuario.
 - Evitar mostrar puntualmente el proceso técnico que se llevó a cabo en la elaboración del recurso para evitar confusiones al usuario.
 - Los objetos que aparecen, deben tener la posibilidad de brindar interacción al usuario.
- **Reducir la carga de memoria del usuario.**
 - Tratar de evitar que el usuario memorice acciones dentro del recurso.
 - La interfaz debe diseñarse para disminuir la necesidad de recordar acciones entrantes que sean resultado de acciones pasadas dentro del recurso.
 - Una buena opción, es facilitar atajos que brinden la parte intuitiva al usuario.
 - La distribución visual de la interfaz debe basarse de una situación real.
- **Hacer que la interfaz sea consistente.**
 - La interfaz debe presentar y obtener información en forma consistente.
 - Permitir que el usuario se coloque en un contexto significativo para dar sentido a la aplicación.
 - Mantener la consistencia dentro de toda la aplicación.

2.9. Guía Didáctica.

Martínez (1998, p. 241) define a una guía didáctica como un instrumento fundamental para la organización del trabajo del alumnado y su objetivo es recoger orientaciones necesarias que integran los elementos didácticos para el estudio de la asignatura.

En cambio, para García (2002, p. 109) es el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumnado el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlos de manera autónoma.

Estas definiciones permiten sostener que la guía didáctica es una herramienta complementaria a cualquier material educativo, debido a que sirve como un auxiliar durante el acto mismo de su ejecución.

2.9.1. Razones para utilizar una Guía Didáctica.

Desde la perspectiva de (Aguilar Feijoo, 2004), una guía didáctica brinda la posibilidad de integrar en un solo documento todas las orientaciones y estrategias que conducen al estudiante a abordar con éxito el aprendizaje autónomo, todo esto mediante la agrupación de las siguientes funciones:

- **Función motivadora:** El interés del estudiante por la asignatura toma otro rumbo debido a que su atención se convierte en la clave para el proceso cognitivo.
- **Función facilitadora de la comprensión y activadora del aprendizaje:** Las metas son claras. Todas las dudas son aclaradas gracias a la profundización completa de los contenidos especificados mediante estrategias de trabajo.
- **Función de orientación y diálogo:** La organización y el estudio sistemático son fomentados debido a la interacción con el material y los compañeros; de manera oportuna ofrece la posibilidad de un aprendizaje independiente.
- **Función evaluadora:** Los conocimientos previos son activados para implicar al estudiante con el material, así se controla el progreso continuo y formativo a fin de provocar una reflexión de su propio aprendizaje.

CAPÍTULO III.

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación.

El presente proyecto se desarrolló a través de una investigación aplicada, ya que se plantea un problema concreto que requiere soluciones y que el objeto de estudio demanda de una acción, con base en la utilización de conocimientos propios que pueden ser puestos en marcha de forma práctica, con el fin de introducirlos en favor de grupos que interactúan dentro de la sociedad en general, en este caso específicamente para el ámbito educativo (Baena, 2017).

Así, esta investigación aplicada, en relación a las ideas de Padrón (2006), también fue un tipo de estudio orientado a resolver problemas de la vida cotidiana y controlar situaciones prácticas, haciendo dos distinciones:

- Incluir cualquier esfuerzo sistemático y socializado por resolver problemas o intervenir situaciones. Así, se concibe como investigación aplicada tanto la innovación técnica, artesanal e industrial como la propiamente científica.
- Considerar los estudios que explotan teorías científicas previamente validadas, para la solución de problemas prácticos y el control de situaciones de la vida cotidiana.

3.2. Diseño de la investigación.

El diseño de la investigación fue de tipo no experimental, siendo un estudio que se realizó sin la manipulación deliberada de variables y en el que sólo se observaron los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos; no se generó ninguna situación, sino que se observaron situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

3.3. Alcance de la investigación.

El alcance de la investigación fue de tipo exploratorio, ya que su objetivo consistió en examinar un tema poco estudiado, familiarizarse con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

3.4. Metodología para el diseño de Breakouts educativos.

El Breakout educativo se acogió al uso de las metodologías activas con hincapié específico en la metodología del ABJ que promueve el impulso del aprendizaje significativo de los estudiantes siendo este el protagonista dentro del acto educativo, buscando dar solución a un problema de su entorno (González, 2020).

CAPÍTULO IV.

PROPUESTA.

En este apartado se muestra la ejecución de la metodología activa más específicamente el ABJ, que permitió el desarrollo del Breakout educativo, el mismo fue creado en Scratch. Por otro lado, también se documenta la elaboración de una guía didáctica para incorporar el recursodigital el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en sexto año de EGB.

4.1. Desarrollo del Breakout educativo.

4.1.1. Introducción.

El recurso didáctico fue creado para estudiantes de sexto año de EGB de la asignatura de Ciencias Naturales acorde a las aptitudes, expectativas y motivaciones en base a los conocimientos, capacidades y habilidades del grupo de estudiantes que harán uso del mismo. Los contenidos pertenecen a la Unidad Temática 1 denominada Vida Natural, relacionados al tema “Los animales vertebrados”, a su vez de este se desprende los subtemas que presenta a los: Mamíferos, Aves, Reptiles, Anfibios y Peces; de este modo, se toma como referencia dichos contenidos los cuales se desarrollan dentro del recurso. (Ver Figura 4.3).



Figura 4.3. Unidad temática 1.

Fuente: Adaptado del texto escolar de CC-NN de 6to EGB.

La unidad didáctica va en concordancia con los contenidos facilitados dentro del texto escolar. Este recurso digital se relaciona con el objetivo y destreza con criterio de desempeño estipulados por el MINEDUC del Ecuador:

- Objetivo: Observar y describir los animales vertebrados, agruparlos de acuerdo con sus características.
- Destreza con criterio de desempeño: Indagar, con uso de las TIC y otros recursos,

las características de los animales vertebrados, describirlos y clasificarlos de acuerdo con sus semejanzas y diferencias.

4.1.2. Narrativa.

Todo inicia con una visita rutinaria de un grupo de estudiantes a un laboratorio, en el lugar se podrá observar especies de animales vertebrados correspondiente al grupo de los mamíferos, anfibios, reptiles, aves y peces. Uno a uno, son presentados los animales, empezando por un oso hormiguero, una tortuga, una salamandra, un búho y por último varios peces.

De repente los estudiantes empiezan a sentir algo de temor y notan la presencia de un ser extraño, este aparece y decide encerrar a los animales dentro de una enorme caja con un candado, el mismo necesita de una combinación numérica para ser abierto. Ahora el ser extraño es quien se apodera de la caja y para liberar a los animales les propone una serie de retos.

Los estudiantes ahora deberán interactuar dentro del laboratorio con los objetos que se encuentran en varios lugares, a modo de niveles, el objetivo final es superar cada reto que se les plantea, con el propósito de obtener el código numérico que permita abrir el candado.

El desarrollo narrativo de la historia es de suma importancia ya que de cierta forma ayudará a incrementar la motivación y el interés del estudiante a lo largo de la interacción con el recurso. (Ver Figura 4.4).



Figura 4.4. Narrativa del Breakout educativo.

Fuente: Elaboración propia dentro de la herramienta Scratch.

4.1.3. Reglas.

Antes de empezar la actividad es necesario exponer ciertas normas que se deben cumplir.

- Recordar el tiempo destinado para cumplir con la actividad.
- Respetar el espacio de trabajo de cada estudiante o grupo de estudiantes.
- No iniciar la actividad antes de conocer las indicaciones para su desarrollo.
- No utilizar el texto escolar para conocer las respuestas que sirven para superar los retos.

4.1.4. Comienza el reto.

Una vez que el estudiante tiene claro la naturaleza del recurso, se detalla a continuación el contenido de cada uno de los niveles y el reto que deberá superar para cumplir el objetivo final del juego, el mismo es abrir la caja que contiene al grupo de animales vertebrados. De igual forma se da conocer por que se usó cada uno de los retos.

Nivel 1.

El primer nivel, tiene relación al grupo de los animales vertebrados-mamíferos. El estudiante deberá interactuar dentro del escenario a través del toque de objetos con la ayuda del mouse, el reto se presenta en modo de acertijo, donde se plantea una pregunta basada en los contenidos teóricos del texto del estudiante de sexto año de EGB. Al responderla de manera correcta, se otorga el primer número de la combinación del candado y a su vez desbloquea el siguiente nivel. (Ver Figura 4.5).

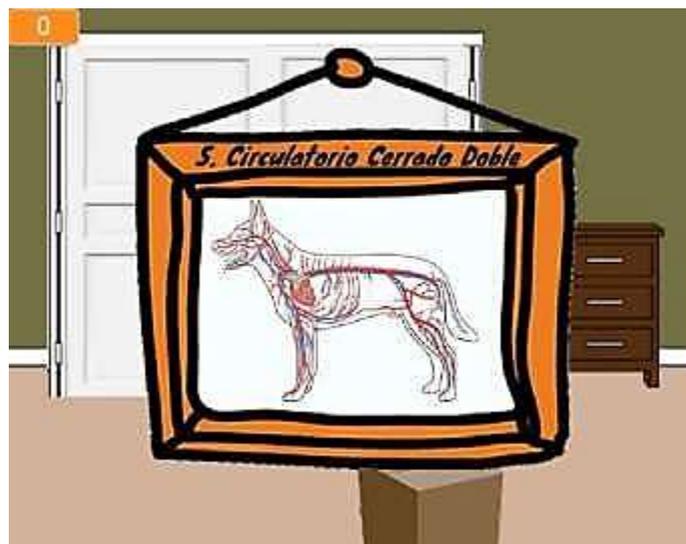


Figura 4.5. Nivel número 1 del Breakout educativo.
Fuente: Elaboración propia dentro de la herramienta Scratch.

Dentro del reto se hizo el uso de acertijos, ya que estos pueden presentarse en forma de pistas, adivinanzas o pasatiempos por medio de patrones de interacción. Como

recurso didáctico, proporciona al estudiante una mejora en su raciocinio, desarrollando habilidades como la reflexión, el pensamiento lógico, el ingenio; además, ayudan a organizar, priorizar y procesar la información para dar solución al reto (Conde et al., 2017).

Nivel 2.

El segundo nivel, hace relación al grupo de animales vertebrados-aves. El reto es un acertijo. La interacción que realiza el estudiante se da por medio del toque de objetos, con ayuda del mouse dentro de este escenario. Al tocar un objeto específico, éste despliega una pregunta con base en los contenidos teóricos del texto del estudiante de sexto año de EGB; consta de dos opciones como posibles respuestas, al seleccionar la correcta se otorga un nuevo número y procede a desbloquearse el siguiente nivel; el uso de acertijos en este nivel se da debido a las mismas razones especificadas para el primer reto. (Ver Figura 4.6).



*Figura 4.6. Nivel número 2 del Breakout educativo.
Fuente: Elaboración propia dentro de la herramienta Scratch.*

Nivel 3.

El tercer nivel, presenta el reto relacionado al grupo de animales vertebrados-anfibios. Éste tiene la misma forma de interacción que los niveles anteriores, es decir se desarrolla mediante el toque de objetos con la ayuda del mouse. Al dar con un objeto específico, se despliega un rompecabezas que contiene 9 piezas correspondientes a la imagen de una salamandra; al ser resuelto por el estudiante se le otorga un tercer número, se supera el nivel y se desbloquea el siguiente.

Se usó el reto del rompecabezas puesto que, su factor esencial es explorar y manipular piezas que forman parte de un todo. Menegazzo & Kapelmayer (1974), mencionan el análisis y la síntesis como la función primordial de este recurso; su interacción lo hace atractivo mediante el desarrollo de acciones intuitivas. Como recurso didáctico activan la

curiosidad y razonamiento del estudiante para obtener una estrategia que lo ayude en su armado. (Ver Figura 4.7).

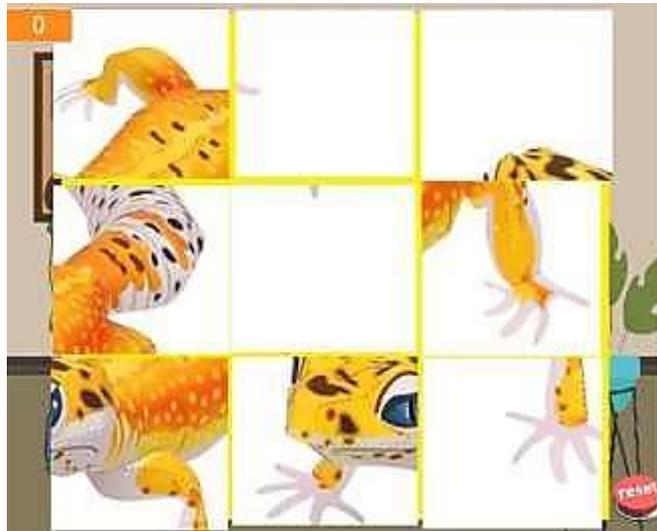


Figura 4.7. Nivel número 3 del Breakout educativo.
Fuente: Elaboración propia dentro de la herramienta Scratch.

Nivel 4.

El cuarto nivel, tiene relación al grupo de animales vertebrados-reptiles. La interacción del estudiante con el reto es el toque de objetos con ayuda del mouse; al tocar un objeto específico se despliega un laberinto, el mismo tiene que ser superado por el estudiante mediante el uso de las teclas de dirección. Al completar el laberinto se otorga un nuevo número y se puede continuar al nivel final. (Ver Figura 4.8).

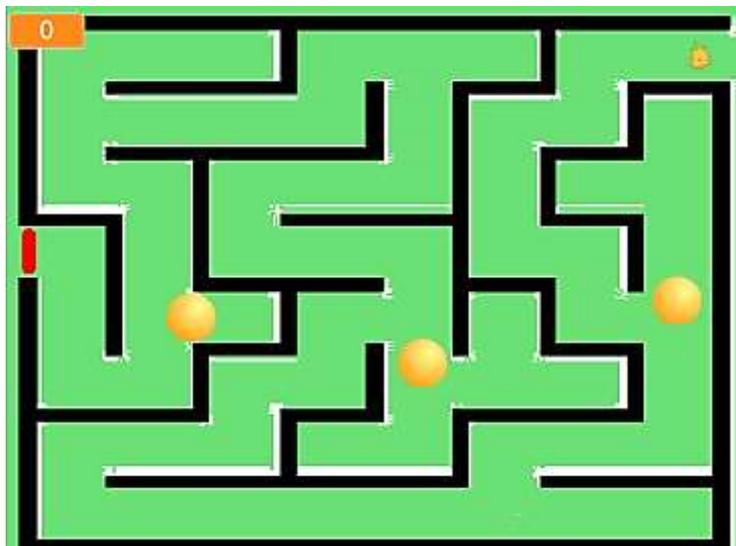


Figura 4.8. Nivel número 4 del Breakout educativo.
Fuente: Elaboración propia dentro de la herramienta Scratch.

Se hizo uso del laberinto como reto dentro de este nivel, ya que es considerado como un recurso que ayuda a desarrollar la atención, el talento, la interacción, la coordinación y la percepción visual. Éstos favorecen la formación integral, ya que brindan aprendizajes significativos mediante la resolución de laberintos (Calderón, 1999).

Nivel 5.

El nivel final con su reto correspondiente al grupo de animales vertebrados-peces. El estudiante interactúa con los objetos de este espacio, con la ayuda del mouse, para posteriormente encontrarse con una serie de preguntas en forma de un pequeño cuestionario relacionado a los contenidos teóricos del texto del estudiante de sexto año de EGB. Para superarlo deberá acertar a cada pregunta correctamente y obtendrá el último dígito de la combinación numérica. (Ver Figura 4.9).



Figura 4.9. Nivel número 5 del Breakout educativo.

Fuente: Elaboración propia dentro de la herramienta Scratch.

El uso de cuestionarios se dio debido a que estos instrumentos plasman procesos de inferencia, reflexión y construcción de información. Al ser utilizado como un recurso educativo, inicia un proceso interactivo que implica la construcción de una representación mental por parte del estudiante para dar una solución al mismo; por lo general, desarrollan habilidades cognitivas, de comprensión lectora y comprensión textual (Fantinel, 2008).

Desenlace de la actividad

Tras la resolución del conjunto de retos, se obtiene en su totalidad la combinación numérica que abre el candado. El estudiante se encuentra nuevamente con la enorme caja y finalmente deberá ingresar la combinación numérica, de este modo logrará liberar a los animales que habían sido encerrados y cumplir así con el objetivo final del juego.

4.1.5. Materiales utilizados para la creación del Breakout educativo.

A continuación, se presenta algunos de los materiales que fueron utilizados para la creación de este recurso digital, los cuales en su mayoría son gratuitos y por lo general, se los pueden incorporar dentro del ámbito educativo, ya que poseen más de una utilidad. (Ver Tabla 4.1).

Tabla 4.1. Recursos utilizados para la creación del Breakout educativo “Aventura Natural”

Recurso	Propósito
Scratch	Creación final del juego
Google imágenes	Selección de imágenes
Story board that	Selección de escenarios
Pixrl	Edición de imágenes
Maze Generator	Generador de laberinto
Puzzel.org	Generador de rompecabezas
YouTube	Selección de audios
Bear audio tool	Edición de audios
Texto escolar de 6to año de EGB	Elección de contenidos

Fuente: Elaboración propia

4.2. Secuencia de guías didácticas para incorporar el Breakout educativo.

A continuación, se desglosa una secuencia de guías didácticas, las cuales permitirán una correcta incorporación del Breakout educativo como herramienta de apoyo al proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales para el sexto año de EGB. Además, se incorpora las pautas necesarias para el diseño de un recurso propio similar a éste.

La primera guía didáctica, tiene como objetivo detallar los aspectos básicos en torno a la presentación del proyecto. En relación con el recurso creado, la misma está conformada por el tipo de recurso, la asignatura, el nivel educativo, la unidad temática, el título del recurso, los objetivos y los resultados de aprendizaje del recurso (Ver Tabla 4.2).

Tabla 4.2. Guía didáctica para la presentación del proyecto.

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.

Recurso	Breakout Educativo
Asignatura	Ciencias Naturales
Nivel Educativo	Sexto año de EGB
Unidad Temática	Unidad 1 – Vida Natural
Título del recurso	Breakout-Aventura Natural

Objetivo	<ul style="list-style-type: none">- Incorporar a los procesos de aprendizaje una experiencia ligada a hechos vivenciales con relación al tema de estudio, dando apoyo a los estudiantes en la adquisición y repaso de contenidos mediados por las TIC.
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">- Identifica correctamente la clasificación de los animales vertebrados.- Interactúa mediante las TIC y otros recursos dentro de diferentes escenarios relacionados a las características de los animales vertebrados, y los describen de acuerdo con sus semejanzas y diferencias.

Fuente: Elaboración propia a partir de Verdura-Bosch (2019).

La segunda guía didáctica, tiene como objetivo familiarizarse con los contenidos, los cuales pueden introducirse de forma gráfica y textual en el transcurso del juego. En este caso, dentro del desarrollo del recurso estos contenidos pertenecen al texto escolar del MINEDUC del Ecuador, los mismos que están relacionados al tema los animales vertebrados y su clasificación en mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces (Ver Tabla 4.3).

Tabla 4.3. Guía didáctica del esquema de contenidos.

ESQUEMA DE CONTENIDOS.	
Recurso	Breakout Educativo
Tema	Los animales vertebrados
<p>Grupos de animales vertebrados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mamíferos. - Aves. - Reptiles. - Anfibios. - Peces 	<p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características físicas de cada grupo de animales vertebrados. - Motivo de denominación para cada grupo de animales vertebrados. - Desarrollo de vida. - Tipo de especie. - Tipo de reproducción. - Tipo de sistema circulatorio. - Tipo de sistema respiratorio. - Alimentación de cada grupo de animales vertebrados. - Forma distintiva de cada grupo de animales vertebrados. - Hábitat. - Tipo de piel. - Extremidades. - Color y tamaño distintivo. - Imagen que muestra una especie para cada grupo de animales vertebrados.

Fuente: Elaboración propia a partir de Verdura-Bosch (2019).

La tercera guía didáctica, plantea los mecanismos para incorporar el Breakout educativo dentro del proceso de aprendizaje de la asignatura. Tiene como objetivo familiarizar al docente y estudiante la manera de trabajar con el recurso; el contenido de esta guía está conformado por las pautas de trabajo, el tiempo estimado, los recursos necesarios y la evaluación de la actividad (Ver Tabla 4.4).

Tabla 4.4. Guía didáctica para incorporar un Breakout educativo.

INCORPORACIÓN DEL BREAKOUT EDUCATIVO.	
Recurso	Breakout Educativo
Incorporación del recurso.	<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar la presencia de los estudiantes en un ambiente idóneo que permita trabajar con el recurso, el lugar deberá contar con equipos de cómputo y conexión a internet. - Se destinará unos minutos para presentar en síntesis el tipo de actividad que se va a realizar. - Se decidirá si el recurso se trabajará de forma individual o grupal, dependiendo del espacio de trabajo. - Se explicará el funcionamiento del recurso, dando las pautas iniciales de como este funciona. - Se explicará el número de niveles y los retos que deberán superar para lograr el objetivo final del juego. - Se dará inicio a la interacción con el recurso. - El docente será un guía permanente durante el proceso, ayudando a solventar cualquier problema en el transcurso de la actividad.
Temporalización.	El tiempo estimado para completar la actividad será de 30 minutos.
Recursos.	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de cómputo. - Conexión a internet. - Dirección web del recurso: https://n9.cl/wb4y1

Evaluación.	En el transcurso de la actividad se observará el desempeño individual o grupal del estudiante, de esta forma se dará la asignación de una calificación
-------------	--

Fuente: Elaboración propia a partir de Verdura-Bosch (2019).

La cuarta guía didáctica, detalla en síntesis las actividades y su desarrollo para obtener un Breakout educativo, con el objetivo de poder planificar y tomar decisiones sobre los elementos que deben ser incorporados para el diseño de este tipo de recurso; la misma está conformada por la elección del tema, objetivos, destinatarios del recurso, contenidos, narrativa, niveles, retos y materiales (Ver Tabla 4.5).

Tabla 4.5. *Guía didáctica para diseñar un Breakout educativo.*

DISEÑO DE UN BREAKOUT EDUCATIVO.

Recurso	Breakout Educativo
Actividades	Desarrollo:
- Elección de un tema.	- Es el punto de partida de donde nace todo el desarrollo del Breakout, por lo general debe estar estrictamente relacionado con algún contenido curricular de una asignatura.
- Objetivo del recurso.	- El principal objetivo del recurso debe ser incorporar a los procesos de aprendizaje una experiencia ligada a hechos vivenciales con relación al tema de estudio, para involucrar al estudiante y que este asuma un papel protagónico para la adquisición de conocimientos.

<ul style="list-style-type: none"> - Destinatarios del recurso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Debe ser de total importancia que tanto los contenidos abordados, el relato, el ambiente y la dificultad de los retos sean acordes a las aptitudes, expectativas y motivaciones del grupo de estudiantes que harán uso del recurso.
<ul style="list-style-type: none"> - Contenidos del recurso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Al seleccionar los contenidos que se van a trabajar dentro de un Breakout, es fundamental y necesario que éstos sean abordados en su totalidad, con base en algún tipo de documento o texto utilizado dentro del entorno educativo.
<ul style="list-style-type: none"> - Narrativa del recurso. 	<ul style="list-style-type: none"> - La narrativa del juego es la que permite enlazar los contenidos y proporcionar un mayor interés por el juego, los retos deben ayudar a contar la historia y por lo tanto a implicar y motivar a los estudiantes en el juego.
<ul style="list-style-type: none"> - Niveles y retos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cada nivel y reto, constituye una oportunidad para favorecer el aprendizaje, deben primar actividades que se dirijan a examinar, observar, interpretar, ejercitar, experimentar, medir, deducir, razonar, debatir, colaborar, calcular y descifrar algún tipo de problema.
<ul style="list-style-type: none"> - Materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - La elección de materiales dependerá del tipo de herramienta que se utilice, éstas pueden ser: blogs, Geanil.ly, Google Sites, Scratch, las mismas que permiten el diseño y creación de este tipo de recursos; así para la creación final del juego algunos de los materiales

necesarios serían editores de imágenes, editores de audio, generadores de acertijos, generadores de encriptaciones, generadores de candados y un sin número de alternativas que nutrirían al recurso.

Fuente: Elaboración propia a partir de Verdura-Bosch (2019).

Para finalizar, el Breakout educativo “Aventura Natural” junto con los bloques que conforman la guía didáctica, fueron alojados en la plataforma Google Sites, y se los puede encontrar en la dirección web: <https://n9.cl/wb4y1> (Ver Figura 4.10).

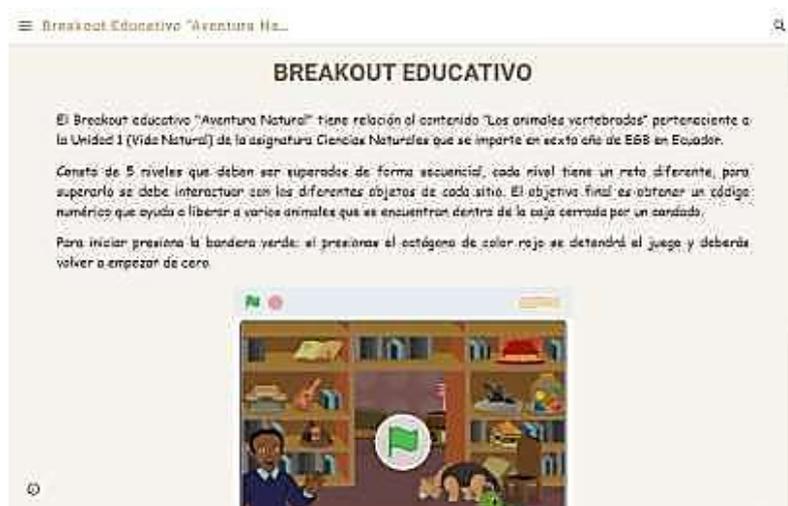


Figura 4.10. Breakout educativo en la plataforma Google Sites.

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. Conclusiones.

El presente proyecto de investigación, como propuesta didáctica tuvo como objetivo general el diseñar un Breakout educativo como recurso digital para apoyar el proceso de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales para el sexto año de EGB.

- La revisión bibliográfica permitió conocer las metodologías activas, más específicamente, el ABJ, logrando esclarecer y reforzar cada uno de los procesos que se llevaron a cabo, cumpliendo con los lineamientos didácticos necesarios para la descomposición, estudio y diseño del recurso.
- La creación del Break educativo “Aventura Natural” se desarrolló en base a los contenidos relacionados a los animales vertebrados, el cual se divide en 5 niveles con un reto diferente cada uno, constituyendo el hilo narrativo del recurso. La finalidad del juego es integrarlo como un recurso de apoyo dentro del proceso de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales de 6to año de EGB., de esta forma se lograría mayor interacción, trabajar la parte emocional, mayor motivación, una mejor comunicación, diálogo y la capacidad de liderazgo; cualidades básicas que brinda el ABJ.
- La guía didáctica tiene relevancia dentro del proyecto, ya que orienta los procesos cognitivos del alumnado, con el fin de que él pueda trabajar de manera autónoma; además integra los elementos necesarios para el estudio de la asignatura, consolidando las estrategias que conducen hacia una correcta incorporación del Breakout educativo.
- El diseño y creación del recurso para las Ciencias Naturales, es de gran relevancia, por la motivación y participación activa que podría generar en el estudiante gracias a la metodología ABJ, conllevando a una asimilación favorable de los conocimientos en base a los objetivos de la asignatura. Esto se logra a la hora de educar reproduciendo vivencias divertidas e interesantes que permiten aprender jugando. En este escenario, el docente adopta un rol de guía y mediador de conocimientos.

5.2. Recomendaciones.

- Desde el punto de vista metodológico, sería interesante crear un Breakout educativo, ya que es una herramienta muy innovadora y con un gran potencial, reflejado en investigaciones aplicadas donde el estudiante muestra gran entusiasmo al usar estos recursos.
- Que se integre el recurso digital creado dentro de las aulas de clase para determinar de forma más puntual y específica su incidencia en el proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales.
- Que se experimente la creación de Breakouts educativos en otras áreas del conocimiento, con la finalidad de proceder a realizar una comparación de resultados luego de la aplicación de distintos recursos desarrollados con base en esta misma línea.
- A los docentes de educación media, se les recomienda actualizarse en el uso de nuevos recursos digitales y metodologías activas de aprendizaje, que hoy en día pueden ser muy útiles en los procesos educativos, asumiendo el rol de guía para motivar y propiciar el aprendizaje significativo por parte de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA.

- Aguilar Feijoo, R. M. (2004). La guía didáctica, un material educativo para promover el aprendizaje autónomo. *Evaluación y mejoramiento de su calidad en la modalidad abierta y a distancia de la UTPL*. <http://espacio.uned.es/fez/view/bibliuned:20639>
- Almenara, J. C. (1996). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1, a001-a001. <https://doi.org/10.21556/edutec.1996.1.576>
- Area, M., González, D., Cepeda, O., y Sanabria, A. L. (2011). Un Análisis De Las Actividades Didácticas Con Tic En Aulas De Educación Secundaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 38, 187-199.
- Arnal, R. B., y Llarío, M. D. G. (2002). *Habilidades Sociales: Evaluación y Tratamiento*. Síntesis Editorial.
- Atkins, M. y Brown, G. (2002). *Enseñanza eficaz en la educación superior*. Routledge.
- Asín, A. S., Peinado, J. L. B., y Santos, P. J. de los. (2009). La Sociedad Del Conocimiento Y Las Tics: Una Inmejorable Oportunidad Para El Cambio Docente. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 34, 179-204.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., y Hanesian, H. (1997). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- Ayén, F. (2017). ¿Qué es la gamificación y el ABJ? *Iber: Didáctica de las ciencias sociales, geografía e historia*, 86, 7-15.
- Baena Paz, G. (2017). *Metodología de la Investigación* (3.a ed.). Grupo Editorial Patria.
- Blázquez, A. P. (2019). Escape Room en el aula: Aprender a través del desafío. *Blog Noticias Oposiciones y bolsas Trabajo Interinos*. [Campuseduacion.com](http://campuseduacion.com). <https://www.campuseduacion.com/blog/revista-digital-docente/escape-room-en-el-aula-aprender-a-traves-del-desafio/>
- Brusi, D., y Cornellà, P. (2020). Escape rooms y Breakouts en Geología. *La experiencia de "Terra sísmica"*. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 74-88.
- Cabrera Alarcón, P. (2020). Las necesidades del juego en el aula de pedagogía terapéutica. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/121627>
- Calcíz Alejandra. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Revista digital innovación y experiencias educativa*, 7(40), 1-11.
- Cambronero Salvador, S. (2019). Mejora educativa para fomentar la empleabilidad a través del trabajo de competencias transversales mediante un BreakOut Edu. <http://hdl.handle.net/10234/185346>
- Cantador, I. (2016). La competición como mecánica de gamificación en el aula: Una experiencia aplicando aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo. 27.
- Cárdenas, I., Zermeño, M., y Tijerina, F. (2013). Tecnologías educativas y estrategias didácticas: Criterios de selección. *Educación y tecnología.*, (3), 190-206.
- Carrión Chamba, R. A. (2014). Estándar de usabilidad para la interfaz gráfica de usuario en los proyectos de desarrollo de software. <https://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/14156>
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, 25, 1-24.
- Conde, H., Reboledo, L., y Ferreira, A. (2017). Acertijos: recursos didácticos en un ambiente interdisciplinario. *Ciclo básico en contexto abierto y contexto de encierro*. Editora Realize.

- Cornellà i Canals, P. (2019). Gamificació de l'aprenentatge a la formació inicial de mestres. Reptes, pistes i claus per a desbloquejar metodologies [Ph.D. Thesis, Universitat de Girona]. En TDX (Tesis Doctorals en Xarxa). <http://www.tdx.cat/handle/10803/668660>
- Díaz, F., y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista, 2, 1-27.
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., y Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Journal of Educational Technology y Society*, 18(3), 75- 88.
- Fantinel, P. F. (2008). El uso del cuestionario como instrumento de enseñanza de la comprensión de textos en la escuela media. *Revista Iberoamericana de Educación*, 45(Extra 5), 7.
- Ferreras, A. P. (1994). Estilos de aprendizaje y enseñanza. CEPE Ciencias de la Educación Preescolar y Especial. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=225281>
- García, I. S. de S. (2018). Herramientas de gamificación para el aprendizaje de ciencias de la tierra. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 65, 29-39 (393). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1143>
- Garrido, M. F., González, J. M. J., y Soto, Á. P. G. (2002). Estrategias didácticas en el uso de las tecnologías de la Información y la Comunicación. *Acción Pedagógica*, 11(1), 28- 39.
- González, V. (2015). Metodologías y estrategias para la enseñanza en línea. Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ). Grupo de Investigación de Tecnología Educativa. Universidad de Murcia, España.
- González, A. M. (2020). Breakout y autocorrección a los 7 años. In VII Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC y las TAC: InnoEducaTIC 2020, Las Palmas de Gran Canaria, 19 y 20 de noviembre de 2020 (pp. 275-282). Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Grupo de Innovación en Metodologías Activas. (2008). Metodologías activas. Valencia: Editorial UPV, 2008. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/62118>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. McGrawHill.
- Hernández Rojas, G. (2008). Los constructivismos y sus implicaciones para la educación. *Perfiles educativos*, 30(122), 38-77.
- Ilabaca, J. S. (2001). Aprendizaje visible, tecnología invisible: Aprender, nuevas tecnologías y sociedad del conocimiento. Dolmen Ediciones.
- León, A. M., Sánchez, M. S., Ramos, R. T., Hernández, J. Á., y Parra, J. M. A. (2020). Gamificación y Breakout Edu en Formación Profesional: El programa “Grey Place” en Integración Social. *Edmetec*, 9(1), 1-20.
- Mañas Pérez, A., y Roig-Vila, R. (2019). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito educativo. Un tándem necesario en el contexto de la sociedad actual. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/82089>
- Marí, M. L. (2019). El uso del «Breakout» en educación primaria. 3rd International Virtual Conference on Educational Research and Innovation: CIVINEDU 2019, 2019, ISBN 9788409171743, pág.380, 380. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7285152>
- Marqués, P. (2000). El impacto de la sociedad de la información en el mundo educativo. Recuperado de: <http://dewey.uab.es/pmarques/impacto.htm>
- Martí Vilar, M., Palma Cortés, J., Martí Noguera, J. J., y Ángeles Company, I. de los.

- (2013). Conectivismo: Propuesta de las NTIC para la docencia. Martí-Vilar, M.; Palma, J.;
- Martí, J.J. y De los Ángeles (2013). Conectivismo; Propuesta de las NTIC para la docencia. En E. Said-Hung (2013): Cooperación, comunicación y sociedad: escenarios europeos y latinoamericanos. (pp. 135-154). Barranquilla: Universidad del Norte. <https://roderic.uv.es/handle/10550/35211>
- Martínez-González, A. (2020). Breakout y autocorrección a los 7 años. En VII Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el Ámbito de las TIC y las TAC, Las Palmas de Gran Canaria, 19 y 20 de noviembre de 2020, p. 275-282. <https://accedacris.ulpgc.es/jspui/handle/10553/76540>
- Menegazzo, L., y Kapelmayer, M. (1974). Materiales para ejercitación psicomotora en el jardín de infantes. Latina.
- Mercado, B. I. G., y Mayoral, M. C. O. (2012). Estrategias didácticas basadas en el uso de tic aplicadas en la asignatura de física en educación media. Escenarios, 10(1), 17-28.
- Mongelós González, N. P. (2021). Metodologías Activas para el Desarrollo de Habilidades y Competencias en la Enseñanza de Ciencias: Un Estudio de su Aplicabilidad en la Educación Especial. <https://dspace.unila.edu.br/handle/123456789/6409>
- Montoya Acosta, L. A., Parra Castellanos, M. del R., Lescay Arias, M., Cabello Alcivar, O. A., y Coloma Ronquillo, G. M. (2019). Teorías pedagógicas que sustentan el aprendizaje con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Revista Información Científica, 98(2), 241-255.
- Morales de Francisco, J. M., Lucero Baldevenites, E. V., Rodríguez Paz, E., Melián Melián, A., y Santana Pérez, Á. M. (2020). Diseño de cartas y el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ). En VII Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el Ámbito de las TIC y las TAC, Las Palmas de Gran Canaria, 19 y 20 de noviembre de 2020, p. 357-362. <https://accedacris.ulpgc.es/jspui/handle/10553/76561>
- Moyles, J. R. (1990). El juego en la educación infantil y primaria. Ediciones Morata.
- Negre, C. (2017). «BreakoutEdu», microgamificación y aprendizaje significativo-Educaweb.com.<https://www.educaweb.com/noticia/2017/07/26/breakoutedu-microgamificacion-aprendizaje-significativo-15068/>
- Nicholson, S. (2018). Creating Engaging Escape Rooms for the Classroom. Childhood Education, 94(1), 44-49. <https://doi.org/10.1080/00094056.2018.1420363>
- Ortiz Ocaña, A. (2013). Modelos Pedagógicos y Teorías del Aprendizaje.
- Pabón, L. C. O. (2014). Conectivismo, ¿un nuevo paradigma en la educación actual? Mundo FESC, 4(7), 72-79.
- Padrón, J. (2006). Bases del concepto de «Investigación aplicada». <http://padron.entretemas.com.ve/InvAplicada/index.htm>
- Pérez, V. A., y Urbáez, M. F. (2016). Modelos teóricos de gestión del conocimiento: Descriptores, conceptualizaciones y enfoques. Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento, 4(10), 201-227.
- Pivec, M., y Dziabenko, O. (2004). Game-based learning in universities and lifelong learning: “UniGame: Social skills and knowledge training” game concept1. Journal of Universal Computer Science, 10(1), 14–26
- Poyatos, C. (2018). Escape room y Breakout educativos, nuevo #VisualThinking para el programa #profesinnovadores.
- Prensky, M. (2001). Las generaciones de juegos: cómo han cambiado los aprendices. Aprendizaje basado en juegos digitales, 1 (1), 1-26.

- Recio Cruz, A. (2019). BreakoutEdu: El juego serio como estrategia para mejorar las habilidades de la competencia básica «aprender a aprender». Su incidencia en la motivación intrínseca, la autorregulación, la metacognición y el trabajo cooperativo del alumnado de Educación primaria de la Escola Lumen de Terrassa. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/99326>
- Redondo, J L. (2017, diciembre 16). ¿BreakoutEDU o Escape Room?. Gamificación analógica y educativa. Úbeda: Joseluisredondo.me. <https://joseluisredondo.me/2017/12/16/breakoutedu-o-escape-room-gamificacion-analogica-y-educativa>.
- Requena, S. H. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: Aplicado en el proceso de aprendizaje. RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, 5(2), 26- 35.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, 1(1), 1-16.
- Sánchez-Cortés, R., García Manso, A., Allende, J., Díaz, P., y Reinoso, A. (2005). B-Learning y Teoría del Aprendizaje Constructivista en las Disciplinas Informáticas: Un esquema de ejemplo a aplicar.
- Verdura-Bosch, M. (2019). Breakout Edu en el aula de Tecnología de 3o de Educación Secundaria Obligatoria. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/9395>
- Wilbert, G. (2007). The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to GUI Design Principles and Techniques. (3.a ed.). Wiley. <https://www.wiley.com>
- Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. Education in the Knowledge Society, 16(1), 69-102.